



Universidade do Minho

Escola de Economia e Gestão

Patrícia Maria Araújo de Barros

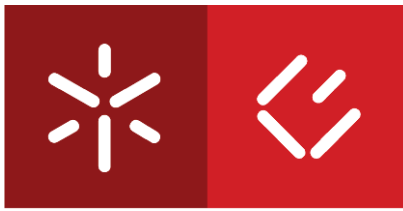
**Determinantes da integração vertical:
Uma análise de empresas Portuguesas**

Determinantes da integração vertical: Uma análise de empresas Portuguesas

Patrícia Maria Araújo de Barros

UMinho, 2012

Outubro, 2012



Universidade do Minho

Escola de Economia e Gestão

Patrícia Maria Araújo de Barros

**Determinantes da integração vertical:
Uma análise de empresas Portuguesas**

Tese de Mestrado

Mestrado em Economia Industrial e da Empresa

Trabalho realizado sob a orientação da

Professora Doutora Natália Maria Carvalho Barbosa

Outubro, 2012

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação resulta de um longo processo de formação, através do qual adquiri competências que considero serem importantes para a minha vida pessoal e profissional. A sua realização não teria sido possível sem o contributo de várias pessoas.

Agradeço à Professora Doutora Natália Maria Carvalho Barbosa, minha orientadora e professora neste percurso académico, que me ajudou com os seus extensos conhecimentos, dedicação, disponibilidade, esforço e ânimo que foi mostrando ao longo das várias etapas que envolveram a realização desta dissertação.

Agradeço ainda ao Professor Doutor Miguel Ângelo Reis Portela pelo tempo, disponibilidade e ajuda prestada.

Não posso deixar de agradecer à Universidade do Minho, e em particular à Escola de Economia e Gestão, assim como ao Ministério da Solidariedade e Segurança Social pelo acesso à base de dados “Quadros de Pessoal”, sem a qual não teria sido possível a realização desta dissertação.

Por fim, quero agradecer aos que me acompanharam ao longo deste percurso, aos meus professores, aos meus familiares próximos e amigos, e em especial aos colegas que frequentaram a sala dos Quadros de Pessoal, pela partilha de conhecimentos, apoio, entreaajuda e boa disposição que tornaram este percurso menos árduo.

RESUMO

Várias são as abordagens que tratam a integração vertical, sendo de destacar a abordagem dos custos de transação assim como a dos direitos de propriedade. No entanto, também foram referenciadas neste estudo abordagens mais recentes tal como a perspectiva das competências de Foss (1993) ou o contributo de Grossman e Helpman (2002). Com base nestas abordagens e em estudos teóricos e empíricos realizados por diversos autores, são identificados e estudados nesta dissertação alguns possíveis fatores determinantes de integração vertical, sendo eles a intensidade tecnológica, ativos humanos específicos, intensidade competitiva, concentração geográfica da indústria onde a empresa está inserida, dimensão da empresa, facilidade de obtenção de capitais e por último a localização da empresa.

Através da estimação de modelos *logit*, um para dados em painel considerando a existência de efeitos específicos fixos à empresa e outro, considerando a estrutura dos dados agrupados, com correção dos desvios-padrão, foram quantificados os impactos destes determinantes na probabilidade de integração vertical das empresas Portuguesas. Para tal, foi usada a base de dados dos Quadros de Pessoal, que reúne informação relativa às empresas Portuguesas, aos seus estabelecimentos e trabalhadores. Os resultados obtidos permitem assim identificar que para as empresas Portuguesas 1) existe um efeito positivo e negativo entre intensidade tecnológica da indústria onde a empresa se encontra inserida e integração vertical; 2) um maior número de trabalhadores específicos à empresa aumenta a probabilidade de integração vertical das mesmas; 3) um aumento de concorrência associado a um maior número de fornecedores e/ou produtores na indústria diminui a probabilidade de integração vertical das empresas; 4) existe um efeito positivo associado ao aumento da concentração geográfica das indústrias e integração vertical; 5) as empresas de maior dimensão têm uma maior probabilidade de integração vertical; 6) existem efeitos opostos do determinante facilidade de obtenção de capitais medido através da idade da empresa e da participação estrangeira no capital social da empresa na probabilidade de integração vertical das empresas Portuguesas.

Palavras-chave: Integração Vertical; Determinantes de integração vertical; Modelo *logit*; Dados em painel, Dados agrupados

ABSTRACT

In this study, some possible determinants of vertical integration are identified and discussed, namely, technological intensity, human asset specificity, competitive intensity, the geographic concentration of the industry, firm size, easiness in obtaining capital, and firm location.

Then, the estimation of logit models, one for panel data and another to consider the structure of clustered data, was used to quantify the impacts of these determinants on the likelihood of vertical integration in Portuguese firms. For this purpose, the dataset Quadros de Pessoal is used. This dataset reports information regarding Portuguese firms, establishments and their workers. The results led to the following conclusions for Portuguese firms: 1) there is a positive and a negative relationship between vertical integration and technological intensity; 2) a greater number of human asset specific increases the likelihood of vertical integration; 3) increased competition associated to a greater number of suppliers and / or manufacturers in the industry decreases the likelihood of vertical integration; 4) there is a positive impact associated with an increase in concentration industry in vertical integration; 5) large firms have a greater likelihood of vertical integration; 6) there are reverse effects associated with the determinant easiness to obtain capital measured by the firm's age and the foreign participation in the share capital of the company on the likelihood of vertical integration of Portuguese companies.

Keywords: Vertical Integration; Determinants of vertical integration; Logit model; Panel data; Grouped data

ÍNDICE

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
1.1 Relevância do estudo da integração vertical	1
1.2 Objetivos e questões de investigação	3
1.3 Organização da dissertação	3
CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO E EMPÍRICO	5
2.1 Integração Vertical: Conceito e tipos	5
2.2 Principais contributos teóricos	6
2.3 Determinantes empíricos de integração vertical	12
2.4 Síntese e principais conclusões	30
CAPÍTULO III – DADOS, AMOSTRA E MEDIDA DE INTEGRAÇÃO VERTICAL.....	31
3.1 Medida de Integração vertical: Como identificar e medir a integração vertical?	31
3.2 Dados e Amostra: Breve caracterização	36
3.3 Implementação da medida de integração vertical às empresas Portuguesas.....	38
3.4 Síntese e principais conclusões	42
CAPÍTULO IV – MODELO E VARIÁVEIS EXPLICATIVAS	43
4.1 Variáveis explicativas	43
4.2 Modelo econométrico	55
4.3 Síntese e principais conclusões	63
CAPÍTULO V – RESULTADOS EMPÍRICOS: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO.....	64
5.1 Dados em painel	64
5.2 Dados agrupados	74
5.3 Síntese e principais conclusões	84
CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO	86
6.1 Síntese das principais conclusões.....	86
6.2 Limitações do estudo	89
6.3 Pistas para estudos futuros	91

REFERÊNCIAS.....	92
APÊNDICES.....	99
APÊNDICE A	99
APÊNDICE B	110
APÊNDICE C	112
APÊNDICE D	115
APÊNDICE E	117
APÊNDICE F	118

ABREVIATURAS E SIGLAS UTILIZADAS

CAE	- Classificação Económica das Atividades Portuguesas
CITA	- Classificação Internacional Tipo por indústria de todos os ramos de Atividade
EUROSTAT	- European Statistical System (Gabinete de Estatística da União Europeia)
HHI	- Índice de Herfindahl-Hirschman
I&D	- Investigação e Desenvolvimento
INE	- Instituto Nacional de Estatística
IV	- Integração Vertical
Matriz I-O	- Matriz Input-Output
NUTS	- Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas
OCDE	- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ÍNDICE DE TABELAS

A. Índice de tabelas

Tabela 1: Contributos teóricos e respetivos autores que estudaram empiricamente determinantes de integração vertical.....	14
Tabela 2: Empresas integradas e não integradas verticalmente para os anos de 2002 a 2009.....	39
Tabela 3: Distribuição das empresas verticalmente integradas (em percentagem) por regiões NUTS II para os anos de 2002 a 2009	40
Tabela 4: Distribuição das empresas verticalmente integradas (em percentagem) por indústria de atividade (de acordo com a matriz I-O da OCDE) para os anos de 2002 a 2009	41
Tabela 5: Unidade de medida das variáveis explicativas e impacto esperado na integração vertical.	50
Tabela 6: Estatísticas descritivas das variáveis explicativas	52
Tabela 7: Coeficientes de correlação entre as variáveis explicativas	54
Tabela 8: Estimativas dos coeficientes, <i>odds ratios</i> e efeitos marginais obtidos para o modelo <i>logit</i> com efeitos fixos, para dados em painel	66
Tabela 9: Estimativas dos coeficientes, <i>odds ratios</i> e efeitos marginais obtidos para o modelo <i>logit</i> para dados agrupados	75
Tabela 10: Estimativas dos efeitos marginais obtidos para a variável <i>local</i>	83

B. Índice de tabelas em apêndice

Tabela A1: Estrutura da Matriz <i>Input-Output</i> de transações domésticas	101
Tabela A2: Estrutura da Matriz de Consumos intermédios	101
Tabela A3: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2000	103
Tabela A4: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2005	106
Tabela A5: Correspondência entre as indústrias da matriz I-O e a revisão 2.1 da CAE a 2 dígitos	110
Tabela A6: Classificação Sectorial de Pavitt (1984)	113
Tabela A7: Estrutura dos níveis de qualificação	115
Tabela A8: Distritos incluídos na variável <i>local</i>	117

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

Uma empresa tem diversas formas de organizar a produção, sendo a integração vertical uma delas. Desde há muito que se estuda a integração vertical de forma a perceber o que incentiva a empresa a optar por esta forma de organização da produção em vez de recorrer ao mercado, assim como a relação contrária. Segundo Coase (1937), recorrendo ao mercado através da utilização dum mecanismo de preços a empresa suporta custos que podem ser evitados através da internalização das atividades externas à empresa. Neste sentido, Coase (1937, p. 389) refere que a eficácia do mercado tem influência sobre a empresa, na medida em que se este for perfeito (com informação perfeita, onde os preços refletem os custos, entre outros fatores), a empresa não irá optar pela integração vertical mas sim pelo mercado. No entanto, apesar de algumas abordagens tratarem a integração vertical como uma alternativa ao mercado, existem formas intermédias de integração, tal como a integração vertical parcial e a quase-integração vertical.

Assim, neste capítulo será realizada uma introdução a esta dissertação, através da qual se pretende perceber a relevância do estudo da integração vertical assim como os objetivos inerentes à realização desta dissertação. Por fim, far-se-á uma breve apresentação dos vários capítulos desta dissertação, e o que irá ser tratado em cada um deles.

1.1 Relevância do estudo da integração vertical

Várias são as abordagens que estudam a integração vertical, sendo de destacar, entre outras, a abordagem dos custos de transação introduzida por Coase (1937) e posteriormente desenvolvida por Williamson (1985), assim como a abordagem dos direitos de propriedade desenvolvida por Grossman e Hart (1986) e Hart e Moore (1990).

A abordagem dos custos de transação trata o problema da racionalidade limitada dos agentes económicos, assim como a possibilidade de ocorrer comportamento oportunista pela outra parte da relação caso haja uma situação de dependência entre as duas partes, decorrente da existência de assimetria de informação. Por outro lado, fatores como o aumento da frequência de transação, incerteza e especificidade dos ativos poderão condicionar a forma como a

empresa coordena a sua produção, na medida em que aumenta o risco de ocorrer comportamento oportunista pela outra parte da relação, o que aumenta neste caso o incentivo da empresa integrar verticalmente as suas atividades. Williamson (1985) dá especial destaque à especificidade dos ativos, que requerem a realização de investimentos específicos que uma vez realizados têm um valor para uso alternativo inferior. Uma vez que os contratos são incompletos dado que neles não é possível prever todas as eventualidades, a presença de ativos específicos aumenta a probabilidade de ocorrer apropriação oportunista. Assim, nestas situações, e segundo a abordagem dos custos de transação, a empresa tem incentivo em integrar verticalmente as suas atividades de forma a minimizar os custos de transação e de produção. A abordagem dos direitos de propriedade (Hart e Moore, 1990; Grossman e Hart, 1986) também faz referência à racionalidade limitada dos agentes económicos assim como ao problema dos contratos incompletos. Segundo esta abordagem, a integração vertical é a aquisição dos ativos da outra parte da relação, com o objetivo de adquirir os direitos residuais de controlo sobre esses ativos (Grossman e Hart, 1986).

O estudo da integração vertical é uma questão pertinente na medida em que é interessante perceber quais os fatores que poderão impulsionar as empresas a integrar verticalmente as suas atividades. Na literatura é possível encontrar vários autores que estudaram e apontaram alguns destes fatores tal como Gil (2011), Acemoglu *et al.* (2009), Cainelli e Iacobucci (2009), Rosés (2009), Ohanian (1994), entre outros. No entanto, estes estudos empíricos têm sido realizados em indústrias muito específicas (ver, por exemplo, a indústria do algodão estudada por Rosés (2009)), num conjunto de vários países (ver, por exemplo, Acemoglu *et al.* (2005)), em empresas muito específicas (ver, por exemplo, o caso da Toyota estudado por Dyer e Nobeoka (2000)), entre outros casos. Assim, este estudo difere dos anteriormente citados na medida em que será realizada uma análise aplicada às empresas Portuguesas pertencentes a todas as indústrias de forma a identificar um conjunto de fatores determinantes da integração vertical.

O estudo da integração vertical assume especial importância quando se verifica que algumas indústrias têm uma maior propensão que outras à integração de atividades a montante e/ou a jusante na cadeia de produção. Assim, é interessante tentar perceber e identificar quais os fatores que aumentam a probabilidade da empresa internalizar parte ou a totalidade do seu processo produtivo. Pelo facto de esta análise ser realizada para as empresas Portuguesas é ainda possível verificar se os resultados obtidos são consistentes com os obtidos através de outros autores para outros países.

Em Portugal não foi possível identificar estudos deste género, no entanto, a integração vertical como estratégia dentro de empresas ou indústrias Portuguesas tem sido estudada por alguns autores, tal como Leitão (2004) que conduziu um estudo onde aborda a estratégia de integração vertical na indústria Portuguesa dos serviços de televisão por cabo.

Além disso, a escolha das empresas Portuguesas como base de estudo desta dissertação deveu-se à facilidade de acesso a dados das mesmas, à vontade de querer perceber se a realidade empresarial portuguesa no que concerne aos fatores determinantes da integração vertical das empresas Portuguesas é congruente com a de outros países estudadas por outros autores, assim como ao facto dos resultados poderem ser diretamente analisados, discutidos e aplicados com recurso à realidade Portuguesa.

1.2 Objetivos e questões de investigação

O objetivo desta dissertação consiste em, através de uma análise empírica e com base nas diferentes abordagens mencionadas ao longo deste estudo, perceber e identificar determinantes com influência na decisão de integração vertical. Isto é, identificar e estudar um conjunto de variáveis que podem influenciar a escolha da empresa no sentido de optar pela integração vertical em vez de recorrer ao mercado ou o contrário. Assim, através desta dissertação pretende-se encontrar resposta para a principal questão: “Quais os fatores que determinam a integração vertical das empresas Portuguesas?”, bem como para outras questões secundárias tais como “Quais os sectores com maior propensão à integração vertical?” e ainda “Quais as regiões que concentram mais empresas verticalmente integradas?”.

1.3 Organização da dissertação

Esta dissertação encontra-se estruturada em seis diferentes capítulos. No Capítulo II será realizado o enquadramento teórico e empírico desta dissertação. Assim, na secção 2.1 serão expostos alguns conceitos relativos à integração vertical. Na secção 2.2, serão apresentadas com base num conjunto de estudos teóricos algumas abordagens que estudam a integração vertical, tal como a abordagem dos custos de transação, dos direitos de propriedade ou a

abordagem da agência. Nesta secção, serão também referenciadas um conjunto de abordagens mais recentes que ajudam a perceber a integração vertical, tal como a perspetiva das competências apresentada por Foss (1993) ou a abordagem de Grossman e Helpman (2002) que refere que as características da indústria poderão condicionar a forma como as empresas pertencentes a essa indústria organizam a sua produção. Com base em estudos teóricos e empíricos, serão identificados na secção 2.3 um conjunto de possíveis fatores determinantes da integração vertical.

No Capítulo III serão apresentados os dados, a amostra assim como a medida de integração vertical a usar nesta dissertação. Na secção 3.1 será assim apresentada com base em estudos empíricos e teóricos a medida de integração vertical a usar nesta dissertação para medir a integração vertical das empresas Portuguesas. Na secção 3.2 será feita uma breve caracterização dos dados, os Quadros de Pessoal, assim como da amostra a usar nesta dissertação. Por último na secção 3.3 será implementada a medida de integração vertical atrás definida – em 3.1 – de forma a identificar o número de empresas verticalmente integradas e não integradas presentes na amostra, assim como obter informações tal como a distribuição das empresas verticalmente integradas por regiões e sectores de atividade.

No Capítulo IV serão apresentados os modelos econométricos assim como as diversas variáveis explicativas. Assim, na secção 4.1 serão apresentadas as diversas variáveis explicativas usadas para medir os determinantes de integração vertical atrás identificados. De seguida, serão apresentados na secção 4.2 os modelos econométricos a usar para o estudo empírico desta dissertação.

Os resultados obtidos através da implementação destes modelos econométricos serão apresentados no Capítulo V. Neste capítulo, serão ainda discutidos os principais resultados e as suas implicações de acordo com o que foi discutido no Capítulo II.

Por fim, no Capítulo VI serão apresentadas as conclusões globais desta dissertação. Nele serão ainda discutidas as limitações associadas à realização desta dissertação.

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO E EMPÍRICO

Neste capítulo pretende-se analisar as diferentes abordagens que permitem explicar a decisão de integração vertical. Como veremos não existe uma única abordagem que explique a integração vertical pelo que na secção 2.2 serão tratados os principais contributos teóricos associados, tal como a abordagem dos custos de transação, a abordagem dos direitos de propriedade, entre outras. Na secção 2.3 analisam-se estudos teóricos e empíricos que permitirão identificar um conjunto de determinantes da decisão de integração vertical das empresas. Este capítulo começa no entanto por discutir o conceito e tipos de integração vertical que as empresas podem implementar.

2.1 Integração Vertical: Conceito e tipos

A integração vertical pode ser definida como a decisão da empresa em internalizar várias atividades em fases adjacentes da cadeia de produção e comercialização. Esta pode ser de atividades que se situam a montante (atividades que vão desde a compra à transformação de fatores produtivos) e/ou a jusante (atividades desde a venda e distribuição do produto final). A integração vertical a montante ocorre quando a empresa adquire ou integra subsidiárias que produzem fatores de produção dos seus produtos, e a jusante quando adquire ou integra subsidiárias que incorporam o produto no seu processo produtivo, ou que procedem à distribuição ou venda do produto no mercado.

A integração vertical pode surgir através da formação vertical, ou seja a integração vertical que ocorre no momento em que a empresa é criada. Pode ainda surgir através da expansão vertical, ou seja, o crescimento da empresa leva a que a empresa crie as suas próprias filiais que produzem em diferentes fases do processo produtivo, e por último através da fusão vertical, onde a empresa integra verticalmente através da aquisição de outra empresa existente (Perry, 1989).

Pode ainda assumir diferentes formas, tais como total, parcial e quase-integração vertical. A integração vertical é total quando a empresa integra todas as atividades a montante e a jusante, o que é recorrente quando o produto obtido numa fase do processo produtivo é um fator de

produção numa posterior fase do processo produtivo. Esta permite ainda aproveitar as sinergias existentes entre as diferentes fases do processo produtivo. A integração vertical parcial ocorre quando a empresa produz internamente uma parte do processo produtivo e recorre ao mercado através do estabelecimento de contratos para obter a parte restante. A quase-integração vertical é caracterizada pela celebração de contratos de cooperação de longo prazo entre duas empresas que atuam normalmente em fases próximas da cadeia de valor, sendo que uma é fornecedora de um fator de produção necessário à produção numa fase avançada (Perry, 1989). Muitas vezes as empresas ignoram a quase-integração, apesar de ser considerada nalguns casos uma estratégia preferível à integração vertical por envolver menores custos de capital e ser mais flexível que esta última (Stuckey e White, 1993). A quase-integração pode ocorrer através de contratos de longo prazo, *joint-ventures*, alianças estratégicas, licenças de tecnologia, *franchising*, entre outros.

Stuckey e White (1993) analisaram a questão de saber quando as empresas deveriam ou não integrar, ou optar por uma solução de quase-integração, concluindo que as empresas nunca deveriam optar pela integração vertical, exceto em situações em que é absolutamente necessário a empresa criar ou proteger o valor dos seus produtos. Esta é uma estratégia arriscada, complexa de implementar, custosa a corrigir quando mostra ser uma má estratégia e difícil de reverter, devendo por isso ser bem ponderada (Stuckey e White, 2003). Harrigan (2003) argumenta que as empresas tendem a adotar a estratégia de integração vertical motivadas pela certeza de que nunca faltarão aos seus produtos os fatores de produção que necessitam (tal como materiais, componentes, investigação, entre outros) assim como a apresentação mais vantajosa do seu produto aos seus mercados.

2.2 Principais contributos teóricos

A integração vertical é um fenómeno complexo. Como iremos verificar, não existe na literatura um consenso teórico para explicar a integração vertical. Ao longo dos anos, várias foram as teorias que surgiram à volta deste assunto sendo de destacar a teoria dos custos de transação e a teoria dos direitos de propriedade. Muitos autores abordam a integração vertical como uma decisão entre produzir internamente ou comprar ao mercado, no entanto este é um fenómeno mais complexo de explicar. Estas duas situações são apenas os dois casos extremos a ponderar

na decisão de integrar verticalmente, sendo que na maioria das vezes, as empresas optam por formas intermédias de organizar a produção (Joskow, 2005).

Segundo Joskow (2005), todas as teorias de integração vertical têm em comum o facto de se basearem na existência de determinada falha do mercado, como por exemplo o poder de mercado já existente ou que vai existir no mercado a jusante ou a montante após a implementação da estratégia de integração vertical. No entanto, Williamson (1971) refere que exceto nas situações onde as falhas de mercado são de tal forma significativas, o uso do mercado é preferível à situação de abastecimento interno.

Perante as diferentes formas de organização de produção, a empresa tem de escolher se vai produzir o ativo ou fator de produção ou se o vai comprar ao mercado. Se por um lado o mercado pode ser mais eficiente em virtude de permitir a exploração de economias de escala e de gama, a integração vertical permite diminuir os custos de transação, assim como problemas associados a comportamentos oportunistas (Williamson, 1985).

A abordagem dos custos de transação introduzida por Coase (1937) e desenvolvida por Williamson (1985, 1975) surge no âmbito da nova economia institucional e é um importante contributo para perceber a decisão de integração vertical. Coase (1937) explica que as empresas existem devido ao facto de haver um custo para a utilização do mecanismo de preços, surgindo assim a ideia da existência de custos de transação separados dos custos de produção. Esta abordagem vê a empresa como uma forma alternativa ou substituta ao mercado na coordenação da produção, onde a empresa irá escolher a forma como vai organizar a produção com base no que se traduzir em menores custos de transação (Coase, 1937). De acordo com Coase (1937), a integração vertical deixa de ser benéfica para a empresa quando o custo de produção interno é superior ao preço do ativo ou fator de produção adicionado do seu custo de transação associado. Neste sentido, a integração de atividades a montante e/ou a jusante é feita de forma a minimizar os custos de transação e de produção.

Esses custos de transação englobam entre outros, os custos de redigir, negociar e executar um contrato. Quando os custos são elevados, a outra parte pode assumir um comportamento oportunista sobretudo se houver uma relação de dependência entre as duas partes. Para evitar tal comportamento a solução poderá passar pela empresa redigir um contrato com bastantes condicionalismos e adaptações próprias para ambas as partes ou então acaba por ser um contrato incompleto onde as empresas vão preenchendo as lacunas à medida que estas ocorrem, mas que aumentam por outro lado os custos do mesmo (Williamson, 1985). Assim, os

custos de transação são definidos como os custos que a empresa incorre quando vai comprar ao mercado para além do preço que paga pelo ativo ou fator de produção, ou seja, os custos que a empresa poderia evitar se desenvolvesse as atividades internamente.

De acordo com esta abordagem, os agentes irão optar pela forma de organização mais eficiente. Ao recorrer ao mercado, a empresa estabelece relações de curto prazo com agentes económicos que perseguem objetivos próprios. Por outro lado, a integração facilita a coordenação entre a empresa e os agentes económicos, e diminui a incerteza associada à transação.

Segundo a abordagem dos custos de transação, a existência de custos de transação assenta em dois pressupostos: a existência de aspetos comportamentais e ambientais na transação. Os aspetos comportamentais estão diretamente relacionados com as características dos indivíduos que intervêm na transação, ou seja a racionalidade limitada do agente económico e a propensão que este tem para adotar um comportamento oportunista na busca da realização dos seus próprios interesses (Williamson, 1985). A racionalidade limitada dos agentes económicos prende-se com o facto de estes agirem de forma racional mas limitada. Ou seja, o agente tem racionalidade limitada na medida em que não tem toda a informação disponível, levando a que não tenha capacidade para prever antecipadamente ou tomar decisões eficazes para solucionar acontecimentos futuros aquando da realização da transação. O comportamento oportunista decorre da presença de assimetria de informação, o que leva a problemas de risco moral – pois uma das partes tem informações a que a outra parte não tem acesso e usa-as na relação contratual a seu favor, não agindo da forma mais eficiente – e de seleção adversa no sentido em que no momento antes de estabelecer o contrato e na presença de informação assimétrica, uma das partes detém informação privada a que a outra parte não tem acesso mas a qual a outra parte teria todo o interesse em conhecer antes de realizar o contrato (Joskow, 2005).

Os aspetos ambientais associados aos custos de transação estão relacionados com as características da transação, mais precisamente a frequência das transações, a incerteza e a especificidade dos ativos (Williamson, 1985). À medida que aumenta a frequência de transações de ativos especializados entre agentes, aumenta a necessidade de contratos cada vez mais elaborados de forma a evitar situações de oportunismo e o risco – sobretudo risco moral – associado à incerteza, levando a que a empresa opte pela integração vertical a fim de evitar todos esses problemas. Destas três características, Williamson (1985) destaca a especificidade dos ativos que assume especial importância na abordagem dos custos de transação pois é um

importante determinante da forma de coordenação da produção escolhida pela empresa (internamente, mercado, entre outras).

A existência de ativos específicos envolvidos na transação leva à necessidade da realização de investimentos específicos. Estes investimentos, uma vez realizados têm um valor para uso alternativo menor que quando usados inicialmente para suportar a relação de troca do ativo específico. Assim, quando não há investimentos específicos envolvidos há uma maior facilidade de recorrer ao mercado. A necessidade da realização de investimentos em ativos específicos eleva o potencial da existência de problemas de apropriação ou comportamento oportunista, uma vez que o investimento específico cria uma relação de dependência onde se uma das empresas abandonar a relação há um grande custo que a outra empresa terá de suportar (Joskow, 2005).

Por sua vez, na presença destes ativos que levam à necessidade da realização de investimentos específicos, aumenta a probabilidade da empresa optar pela integração vertical (Williamson, 1985). No entanto, à medida que os ativos se vão tornando mais específicos, maior a necessidade de realizar investimentos específicos. Ao fazer investimentos específicos, uma quase-renda¹ é criada, e por sua vez os possíveis ganhos (quase-rendas apropriáveis) aumentam a possibilidade de ocorrer comportamento oportunista. Assim, segundo Coase (1937) este problema apenas pode ser resolvido através da integração vertical ou através da realização de contratos que contenham todas as informações (o que é quase irreal uma vez que os contratos são incompletos na medida em que é difícil prever todas as situações possíveis). Isto leva a uma situação onde os custos de contratação são maiores que os custos de integração vertical, pelo que face a estes componentes, maior é a probabilidade de integração vertical pela empresa (Klein *et al.*, 1978). Por outro lado, o facto das quase-rendas dos investimentos específicos não poderem ser divididas adequadamente numa primeira fase antes da realização dos investimentos, leva a que a integração vertical seja uma forma de reduzir os comportamentos oportunistas e problemas de apropriação oportunista (Klein *et al.*, 1978).

Outra das abordagens que pretende explicar a integração vertical é a abordagem dos direitos de propriedade. À semelhança da abordagem dos custos de transação, esta abordagem trata a racionalidade limitada dos agentes económicos e os contratos incompletos para explicar a

¹ Segundo Klein *et al.* (1978), a quase-renda é definida como a diferença pelo valor gerado na atividade em que o ativo específico está empregue e o valor no seu melhor uso alternativo.

integração vertical. No entanto, as duas abordagens diferem na sua explicação que dão para este fenómeno.

Na abordagem dos direitos de propriedade a empresa é composta por um conjunto de ativos que a empresa possui ou sobre os quais tem controlo (Hart e Moore, 1990; Grossman e Hart, 1986). Nesta abordagem desenvolvida por Grossman e Hart (1986) e Hart e Moore (1990), é dada ênfase à propriedade e controlo do ativo, onde o proprietário do ativo pode ceder à outra parte o direito de o usar, mas apenas ele detém os direitos residuais de controlo². Como os contratos são incompletos e não é possível ou é demasiado custoso escrever num contrato todas as contingências, a empresa tem incentivo em integrar a outra empresa de forma a obter o direito residual de controlo dos ativos. A integração vertical é assim a aquisição dos ativos da outra parte para adquirir os direitos residuais de controlo desses ativos (Hart e Moore, 1990; Grossman e Hart, 1986).

Num contexto de incerteza e devido à natureza complexa das relações que levam ao estabelecimento de contratos incompletos, esta abordagem argumenta que a integração vertical é usada para minimizar os problemas associados à possível existência de comportamentos oportunistas por uma das partes da relação, o que pode levar ao desincentivo de realização de investimentos específicos. Neste sentido, os direitos de propriedade funcionam com um incentivo à realização de investimentos específicos pois melhoram o poder de negociação do investidor no momento de negociar a parte do seu excedente do investimento. A integração vertical é então uma solução quando a decisão de investimento de uma empresa é importante para a outra parte da relação, incentivando a realização de investimentos não contratualizáveis (Grossman e Hart, 1986, p. 717).

Outro contributo teórico está na abordagem da agência que aborda a relação contratual entre o principal e o agente, onde o principal é neste caso uma empresa que contrata por exemplo um fornecedor externo (agente). Uma vez que o principal e o agente têm objetivos diferentes, e o principal não tem informação completa sobre o comportamento do agente, surgem problemas de risco moral e seleção adversa (Eisenhardt, 1989). Assim, numa relação específica entre principal e agente, os problemas de assimetria de informação, a divergência de objetivos, a incerteza e o problema da não observabilidade do comportamento do agente, levam a que haja por parte do agente a possibilidade de este ter um comportamento oportunista de forma a

² Os direitos contratuais são de dois tipos: direitos específicos, os que estão escritos nos contratos e residuais, ou seja, os direitos de controlo que não se encontram explicitamente escritos no contrato (Grossman e Hart, 1986).

maximizar a sua utilidade. Este comportamento oportunista gera custos de agência, como por exemplo os custos de monitorar o comportamento do agente, levando a que a empresa opte pela integração vertical quando estes custos se tornam demasiado elevados.

Contributos mais recentes como o de Foss (1993), apresenta a perspectiva das competências, e vê assim a empresa como um depósito de competências, onde esta possui algum grau de conhecimento relevante que influencia a forma como esta organiza a sua produção. Foss (1993) não separa a sua abordagem da abordagem dos custos de transação, assim como da abordagem dos direitos de propriedade. Segundo este, a integração vertical vista através da perspectiva das competências, ocorre em grande parte devido às características das competências – que são não comunicáveis, idiossincráticas, e não contratualizáveis. Assim, o conjunto de competências que definem a empresa é um fator determinante dos custos de transação que entra na decisão da empresa no momento de escolher se vai produzir internamente ou comprar no mercado (Teece, 1982 citado por Foss, 1993; Teece, 1986). Foss (1993) cita ainda Penrose (1959) para referir que devido às empresas terem um conjunto muito específico de competências, pode ser menos dispendioso a produção de algumas exigências próprias da empresa internamente. Foss (1993) salienta que o mercado tem características muito gerais que tornam quase impossível para as empresas transmitir a um custo razoável informações precisas e específicas daquilo que necessitam, levando a que nestas condições a empresa opte pela integração vertical. Segundo esta abordagem, a empresa tem ainda custos muito específicos levando a que dificilmente consiga no mercado efetuar determinadas atividades produtivas com menores custos de transação. Assim, segundo esta abordagem, todas essas situações que a empresa enfrenta – tal como a não contratualização das competências ou a contratualização com muitos custos de informação, um mercado caracterizado por ser não-específico a cada empresa mas atuar no campo geral – e as dificuldades que daí advêm para a empresa, fazem parte do conjunto de problemas de coordenação que levam a empresa a optar pela integração vertical de forma a eliminar tais problemas (Foss, 1993).

Mais recentemente, num trabalho desenvolvido por Grossman e Helpman (2002) estudam a decisão de integração vertical versus externalização, adicionando um novo fator que poderá ter influência na forma como a empresa opta por organizar a sua produção. Ou seja, as diferentes abordagens que pretendem explicar a decisão de integração vertical, tal como a abordagem dos custos de transação, dos direitos de propriedade, entre outras, baseiam a decisão de integração vertical na relação bilateral entre potenciais fornecedores e produtores. No entanto, Grossman e

Helpman (2002) argumentam que a decisão de integração vertical não se baseia apenas na relação bilateral identificada pelas outras abordagens, mas pode resultar também das características específicas de cada indústria, e da forma como as empresas organizam a sua produção e se comportam dentro de cada indústria. Assim, fatores como a eficiência da tecnologia de pesquisa (que afeta o custo e a probabilidade de encontrar um fornecedor adequado), o grau de substituição entre as indústrias de bens de consumo, número de potenciais empresas fornecedoras e/ou produtoras no mercado, entre outros, são fatores condicionantes do ambiente da indústria, e por sua vez limitam a viabilidade de cada forma organizacional, levando a que mais empresas optem pela integração vertical em detrimento da externalização (*outsourcing*) ou vice-versa. Assim, as características da indústria é um dos fatores a considerar na decisão de integrar verticalmente.

2.3 Determinantes empíricos de integração vertical

Segundo Perry (1989) existem três tradicionais determinantes de integração: as economias tecnológicas, as economias de transação e as imperfeições de mercado. As economias tecnológicas provêm do facto da integração vertical levar a que menos fatores de produção intermédios sejam necessários para a produção de um mesmo produto reduzindo assim os custos de produção da empresa. A empresa terá assim incentivo em integrar verticalmente de forma a internalizar estas economias tecnológicas. As economias tecnológicas podem revelar-se importantes em determinadas indústrias, assumindo especial relevância quando a atividade a integrar é muito complementar com a restante cadeia produtiva da empresa. As economias de transação e as imperfeições de mercado são potenciadores de custos de transação na linha de Coase (1937) e Williamson (1985;1975).

Por seu lado, Stuckey e White (1993) apresentam quatro razões que levam a empresa a optar pela integração vertical. Uma dessas razões é a existência de falhas de mercado, que tornam o mercado demasiado arriscado e pouco fiável, ficando demasiado custoso ou impossível para as empresas escrever contratos que cubram esses riscos. Essas falhas são por exemplo a existência de um número reduzido de compradores e vendedores no mercado (sobretudo se apenas houver um comprador e um vendedor), assim como a incerteza que caracteriza o

mercado ou a racionalidade limitada e o oportunismo que caracterizam os agentes que atuam no mercado, entre outras.

Uma outra razão que justifica a opção por integração vertical, é o facto de empresas em estágios adjacentes da cadeia produtiva terem um maior poder de mercado do que as empresas presentes no estágio da cadeia produtiva da empresa, onde devido aos elevados retornos que as empresas presentes nos estágios adjacentes da cadeia produtiva adquirem, se torna atrativo para a empresa integrar verticalmente de forma a obter também esses retornos. O facto de a integração permitir criar ou explorar poder de mercado aumentando as barreiras à entrada ou permitindo a discriminação de preços entre segmentos de clientes no caso da integração a jusante, é outra das razões pela qual as empresas integram verticalmente.

Por último, o ciclo de vida da indústria pode condicionar a empresa a optar pela integração vertical. Ou seja, o facto de o mercado ser demasiado recente obrigando a empresa a desenvolver um mercado a jusante ou o mercado estar em declínio levando a que as empresas se retirem das fases adjacentes da cadeia produtiva, pode ser outra das razões que levam a empresa a integrar (Stuckey e White, 1993, p. 4).

No entanto, nesta secção pretende-se identificar através de estudos teóricos e empíricos um conjunto de fatores que poderão influenciar a forma como a empresa organiza a sua produção, e por consequência, a decisão de integração vertical.

A Tabela 1 identifica esses fatores que serão discutidos nesta secção, os contributos teóricos que suportam a identificação de cada fator explicativo, bem como as relações empíricas já encontradas por outros autores.

Tabela 1: Contributos teóricos e respetivos autores que estudaram empiricamente determinantes de integração vertical

Determinante	Contributos teóricos	Autores que estudaram este determinante	Amostra: breve caracterização	Relação empírica encontrada
Intensidade tecnológica; Intensidade de I&D	<ul style="list-style-type: none"> - Abordagem dos custos de transação, - Abordagem dos direitos de propriedade; - Perspetiva das competências (Foss, 1993) 	Acemoglu <i>et al.</i> , 2009	Estabelecimentos da indústria transformadora do Reino Unido.	+/- ⁱ
		Cainelli e Iacobucci, 2009	Conjunto de 28579 empresas italianas, o correspondente a 8661 grupos de negócios pertencentes à indústria transformadora, para o ano de 2001.	+ ⁱⁱ
		Hashai e Almor, 2008	Amostra composta por 98 empresas industriais de Israel, no ano de 2000.	+/- ⁱⁱⁱ
		Mol, 2005	Conjunto de 52 indústrias transformadoras da Holanda para os anos 90, usando dados a nível da indústria.	+/- ^{iv}
		Dyer e Nobeoka, 2000	Estudo-caso da Toyota (usando dados da empresa e seus fornecedores nos EUA e Japão) para o período temporal de 1989-1997.	- ^v
		Levy, 1985	Dados de 69 empresas transformadoras que representam um total de 37 indústrias para os anos de 1958,1963,1967 e 1972.	+ ^{vi}
Ativos humanos específicos	- Abordagem dos custos de transação	Masten <i>et al.</i> , 1989	Indústria automóvel dos EUA.	+
		Anderson e Schmittlein, 1984	Inquérito realizado a 16 fabricantes da indústria de componentes elétricos nos EUA em 1980.	+ ^{vii}
		Monteverde e Teece, 1982	Indústria automóvel dos Estados Unidos em 1976, usando mais especificamente dados da General Motors e da Ford. ^{viii}	+

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 1: Contributos teóricos e respetivos autores que estudaram empiricamente o determinante de integração vertical (continuação)

Determinante	Contributos teóricos	Autores que estudaram este determinante	Amostra: breve caracterização	Relação empírica encontrada
Intensidade competitiva	<ul style="list-style-type: none"> - Abordagem dos custos de transação - Abordagem dos direitos de propriedade - Contributo de Grossman e Helpman (2002). 	Gil, 2011	Dados das estações da indústria televisiva espanhola, para os anos de 1996, 1999 e 2002.	+/- ^{ix}
		Acemoglu <i>et al.</i> , 2009	Dados das empresas da indústria transformadora do Reino Unido, para os anos de 1996 a 2001.	+/- ^x
		MacDonald, 1985	Fábricas da indústria transformadora nos Estados Unidos no ano de 1977.	-
Concentração geográfica da indústria	<ul style="list-style-type: none"> - Abordagem dos custos de transação 	Vial e Suescun, 2011	Dados de 10186 estabelecimentos da indústria da carne espanhola.	-
		Cainelli e Iacobucci, 2010	Conjunto de 87688 empresas italianas, o correspondente a 24663 grupos de negócios para o ano de 2001.	-
		Vial e Suescun, 2010	Dados de 10955 estabelecimentos da indústria da carne espanhola em 2007.	-
		Li e Lu, 2009	Empresas da indústria transformadora da China.	- ^{xi}
		Cainelli e Iacobucci, 2009	Conjunto de 28579 empresas italianas, o correspondente a 8661 grupos de negócios pertencentes à indústria transformadora, para o ano de 2001.	+ ^{xii}
Dimensão da empresa	<ul style="list-style-type: none"> - Abordagem dos custos de transação 	Rosés, 2009	Indústria do algodão espanhola para os anos de 1720 a 1860.	+
		Ohanian, 1994	Indústria americana da celulose e papel nos anos de 1900-1940, usando para isso um conjunto de aproximadamente 800 fábricas de papel e 250 fábricas de celulose.	+
		Pisano, 1990	Dados de 92 projetos de I&D de biotecnologia farmacêutica.	-
		Levy, 1985	Dados de 69 empresas transformadoras que representam um total de 37 indústrias cobrindo os anos de 1958 - 1972.	-
		Anderson e Schmittlein, 1984	Inquérito a 16 fabricantes da indústria de componentes elétricos dos EUA em 1980.	+ ^{xiii}

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 1: Contributos teóricos e respetivos autores que estudaram empiricamente o determinante de integração vertical (continuação)

Determinante	Contributos teóricos	Autores que estudaram este determinante	Amostra: breve caracterização	Relação empírica encontrada
Facilidade de obtenção de capitais^{iv}	- Williamson (1971, citado por Macchiavello, 2012) faz referências às imperfeições do mercado financeiro onde a integração vertical funciona como uma barreira à entrada.	Macchiavello, 2012	Amostra composta por 84 países para os anos de 1990-1998. Estes dados estão disponíveis para um conjunto de 26 indústrias do sector transformador.	+/ ^{xv}
		Acemoglu <i>et al.</i> , 2005	Amostra composta por empresas de 93 países em 2002.	-
Localização	- Abordagem dos custos de transação	— ^{xvi}	— ^{xvi}	— ^{xvi}

Fonte: Elaborada pela autora

ⁱ Os autores estudaram a integração vertical a montante encontrando uma relação positiva entre produtores com tecnologia intensiva e integração vertical, e uma relação negativa entre fornecedores de tecnologia intensiva e integração vertical, sendo que, estas relações intensificam-se nas situações em que os fatores de produção fornecidos pelos fornecedores constituem uma percentagem elevada de custos totais das empresas.

ⁱⁱ Cainelli e Iacobucci (2009) concluíram que quando o produtor/comprador a montante é tecnologicamente intensivo, existe uma maior probabilidade de ocorrer integração vertical a montante

ⁱⁱⁱ Os autores encontraram uma relação U-inversa, onde a partir de um determinado nível de intensidade tecnológica as empresas tendem a recorrer à externalização em detrimento da integração vertical.

^{iv} O autor encontrou uma relação positiva entre integração vertical e intensidade tecnológica, e uma inversão das tendências a partir dos anos 90, ou seja uma relação negativa entre integração vertical e intensidade tecnológica a partir dos anos 90.

^v Os autores estudam a relação das empresas ao atuarem dentro da rede da Toyota (e por isso fora da empresa), encontrando evidência de que a troca de *know-how* tecnológico pode ser feita de forma mais eficaz fora da empresa (e por isso dentro da rede da Toyota).

^{vi} O autor encontrou evidência empírica da existência de uma relação positiva entre integração vertical e despesas em I&D.

^{vii} Os autores estudaram a integração vertical a jusante de atividades de marketing.

^{viii} Os autores estudaram a integração vertical a montante da indústria fornecedora de componentes, estudando para isso a General Motors e a Ford no ano de 1976.

^{ix} Gil (2011) encontrou uma relação negativa entre intensidade competitiva e integração. No entanto, quando as estações televisivas estudadas são privadas, esta relação passa a ser positiva.

^x O aumento de concorrência na indústria de abastecimento está associado a uma menor probabilidade de integração vertical a montante, e um aumento de concorrência na indústria de produção está associado a uma maior probabilidade de integração vertical.

^{xi} Os autores estudaram a relação entre concentração geográfica e desintegração vertical, encontrando uma relação positiva entre ambas, e consequentemente uma relação negativa entre integração vertical e concentração geográfica.

^{xii} Este estudo foi realizado a nível de *clusters* industriais. Os autores encontraram uma relação positiva entre aglomeração e integração vertical a montante. No entanto, este resultado não é homogéneo para todos os *clusters*, sendo que está dependente da indústria na qual o *cluster* se encontra especializado.

^{xiii} Os autores encontraram evidência de uma relação positiva entre dimensão da empresa e integração a jusante de atividades de marketing e distribuição.

^{xiv} A relação entre o determinante facilidade de obtenção de capitais e os diversos contributos teóricos que explicam a integração vertical não é clara. É possível verificar o contributo teórico de Grossman e Helpman (2002), assim como a explicação derivada das falhas de mercado para a escolha da integração vertical como forma de organizar a produção por parte das empresas face a determinadas condições do mercado financeiro.

^{xv} Macchiavello (2012) encontra dois efeitos opostos explicados pela diferença na dimensão das empresas, onde numa indústria composta na sua maioria por grandes empresas e face a uma melhoria de condições do mercado financeiro, a probabilidade de integração vertical é maior. Numa indústria caracterizada por uma grande proporção de empresas de pequena dimensão e face a uma melhoria das condições do mercado financeiro, a probabilidade de estas optarem pela integração vertical será menor.

^{xvi} Não foram encontrados estudos que testassem empiricamente esta hipótese. No entanto, este determinante foi referido por vários autores (ver, por exemplo, Joskow, 1985 citado por Joskow, 2005; Fan, 2000; Williamson, 1983) e para indústrias concretas (como o caso da indústria petroquímica (Fan, 2000) ou indústria elétrica (Joskow, 1985 citado por Joskow, 2005). Assim, a relação esperada entre o determinante localização e integração vertical é indeterminada, na medida em que está dependente da indústria ou de outras especificidades associadas a cada indústria.

A abordagem dos direitos de propriedade prevê que a integração vertical entre empresas posicionadas a montante e a jusante gera diferentes custos e benefícios para cada uma das partes. Assim, os incentivos a integrar dependem de que investimentos (do fornecedor ou do produtor de bens finais) são relativamente mais importantes para o sucesso da relação conjunta (Grossman e Hart, 1986). A integração vertical é então uma solução quando a decisão de investimento de uma empresa é importante para a outra parte da relação, incentivando a realização de investimentos não contratualizáveis (Grossman e Hart, 1986, p. 717). No entanto, também a abordagem dos custos de transação refere que quando uma das empresas da relação tem de realizar investimentos em ativos específicos, o risco de haver comportamento oportunista pela outra empresa leva a que nestas situações haja uma maior probabilidade de ocorrer integração vertical (Williamson, 1985, 1975).

Assim, o investimento em tecnologia (como em I&D), é um exemplo de um investimento específico que uma das partes necessita de realizar e que pode levar a problemas de apropriação oportunista. Por sua vez, a perspectiva das competências pode igualmente explicar a integração vertical, uma vez que empresas intensivas em I&D possuem competências muito específicas. Devido às características das competências, a empresa poderá ter incentivo, no sentido em que é menos dispendioso a produção interna de algumas exigências específicas da empresa, integrar um fornecedor a montante ou um distribuidor a jusante. Então, o nível de intensidade tecnológica existente numa indústria e/ou empresa, é um dos fatores que poderá influenciar a forma de organização das atividades económicas escolhida pela empresa.

Desde há muito que se tem argumentado que elevados níveis de intensidade de I&D levam a maiores níveis de integração vertical (Harrigan, 1985; Stigler, 1951 citados por Mol, 2005; Levy, 1985; Williamson, 1985), no entanto esta continua a ser uma questão não consensual. Um dos argumentos é de que as indústrias intensivas em I&D tendem a recorrer mais à integração vertical de forma a aproveitar as vantagens de escala (Harrigan, 1985; Stigler, 1951, citados por Mol, 2005). Outro dos argumentos desenvolvidos por Teece (1986) é de que em ambientes caracterizados por constantes processos de inovação, é normal verificar que nem sempre os inovadores são os que mais lucram com a inovação, perdendo parte desse lucro para a concorrência e/ou imitadores. Vários são os fatores que condicionam a apropriação do lucro da inovação por parte do seu inovador (como ser o primeiro a chegar ao mercado, proteção legal existente, conhecimento codificado e tácito, paradigma do *design* dominante e ativos complementares, entre outros). Assim, Teece (1986) argumenta que num ambiente

caracterizado por fraca proteção intelectual e conjugado com a necessidade de aceder a ativos específicos complementares, o inovador tem fortes incentivos em expandir as suas atividades através de integração vertical se quer ganhar sobre os seus imitadores. No mesmo sentido, Williamson (1985) refere que em situações que envolvem inovação, a integração vertical é favorável para a empresa no sentido em que facilita a cooperação entre as várias etapas do processo produtivo.

Outra explicação para a existência de uma relação positiva entre intensidade tecnológica e integração avançada por Williamson (1985, 1975), está naquilo a que ele se refere como sendo as características da transação. Ou seja, perante elevados níveis de conhecimento tecnológico específico³, as empresas tendem a aumentar a frequência de troca desse conhecimento tecnológico dentro da empresa e entre a empresa e os seus consumidores. O aumento da frequência de troca de conhecimento tecnológico aumenta o risco de ocorrer comportamento oportunista, pelo que de forma a evitar esse comportamento as empresas tendem a integrar verticalmente as suas atividades.

Por outro lado, os elevados níveis de conhecimento tecnológico específico na empresa aumentam a incerteza associada a mudanças tecnológicas que dificultam a redação dos contratos (uma vez que é demasiado complexo e muito custoso escrever todas as contingências no contrato), o que conduz a um aumento da probabilidade da empresa internalizar as suas atividades produtivas (Hashai e Almor, 2008). Por último Williamson (1985, 1975) cita a especificidade dos ativos como um fator que aumenta a probabilidade de a empresa optar pela integração vertical como forma de organizar as suas atividades produtivas. A especificidade dos ativos vai aumentando à medida que aumentam os níveis de propriedade tecnológica da empresa, o que por sua vez aumenta o risco de haver comportamento oportunista, aumentando assim os incentivos para que a empresa opte pela integração vertical.

Acemoglu *et al.* (2009) estudaram esta relação entre intensidade tecnológica e integração vertical, e concluíram que na integração vertical a montante, produtores com tecnologia intensiva estão mais tendentes à integração vertical, enquanto que fornecedores de tecnologia intensiva estão associados a um menor nível de integração vertical. Estas relações tendem a intensificar-se nas situações em que os fatores de produção fornecidos pelos fornecedores constituem uma percentagem elevada dos custos totais das empresas (Acemoglu *et al.*, 2009, p. 7). Cainelli e

³ A intensidade tecnológica (ou intensidade de I&D) é definida como a proporção do investimento que a empresa realiza em I&D pelo total das suas vendas. É principalmente através do investimento em I&D que as empresas criam conhecimentos tecnológicos específicos. Assim espera-se uma correlação entre intensidade de I&D e conhecimento tecnológico específico (Hashai e Almor, 2008).

Iacobucci (2009) estudaram esta mesma relação, no entanto apenas encontraram evidência estatisticamente significativa para a hipótese de que a intensidade tecnológica dos produtores/compradores está positivamente associada à integração vertical a montante.

Numa indústria de tecnologia intensiva, o investimento a realizar para integrar verticalmente a jusante é maior para o produtor e a montante para o fornecedor. Na integração vertical a montante, à medida que a perda associada à relação específica diminui (ou seja, com a relação específica o fornecedor elimina ou reduz as possibilidades de vender o seu fator de produção no mercado aumentando assim a perda associada à relação específica), aumenta o incentivo para que o fornecedor realize o investimento. Assim, se o fornecedor opta pela não integração tem mais opções de vender o seu ativo no mercado. Neste sentido, a integração vertical a montante não é atrativa uma vez que com a integração a outra parte tem direitos residuais sobre o ativo, podendo ser benéfico para o fornecedor a não integração (Acemoglu *et al.*, 2009, p. 21).

Com a não integração do fornecedor, a empresa terá um menor incentivo à realização do investimento (que vai diminuindo à medida que aumenta a percentagem dos fatores de produção fornecidos pelo fornecedor, ou seja diminui à medida que aumenta a importância do fornecedor para a empresa) pois aumentam os riscos associados a problemas de apropriação pelo fornecedor. Assim, através da integração vertical a montante, este tem um maior incentivo à realização do investimento, uma vez que este aumenta parte do excedente recebido.

Noutro estudo, Mol (2005), encontrou evidência empírica para a existência de uma relação negativa entre intensidade tecnológica e *outsourcing* e consequentemente uma relação positiva entre intensidade tecnológica e integração vertical. No entanto, neste estudo, realizado para um conjunto de 52 indústrias transformadoras da Holanda, o autor quis provar a inversão dessa relação, mostrando que a partir dos anos 90 existe uma relação positiva entre intensidade tecnológica e *outsourcing*, e consequentemente uma relação negativa entre intensidade tecnológica e integração vertical. Uma das justificações apresentadas é de que as empresas de tecnologia intensiva cooperam com fornecedores externos para obterem tecnologia nos domínios que conhecem mas nos quais não se encontram especializados.

Contudo, outros autores defendem que empresas intensivas em I&D tendem a recorrer à externalização (*outsourcing*) no sentido em que neste contexto a especialização intersectorial aumenta e a negociação fora da empresa (através da relação com um comprador ou fornecedor) se torna um meio mais eficaz de troca de *know-how* tecnológico (Kinder, 2003; Dyer e Singh, 1998 citados por Mol, 2005, p. 572; Dyer e Nobeoka, 2000; Quinn, 2000). Dyer e Nobeoka

(2000) estudam o caso das empresas que integram a rede da Toyota, mostrando que nestas condições as empresas obtêm vantagens ao atuar dentro da rede (e por isso fora da empresa). Noutro estudo teórico, Quinn (2000) refere como vantagens do uso da externalização (que neste caso corresponde ao uso de uma rede de fornecedores e clientes) na presença de inovações, as diferentes estruturas oferecidas através da externalização que facilitam na estimulação, acompanhamento e transição da inovação, os recursos limitados que a empresa tem, sendo que a empresa pode obter melhores inovações através da combinação de diferentes fornecedores do que desenvolvendo internamente a inovação, os talentos especializados (que nem sempre a empresa consegue atrair para si) e por último, a rapidez associada à externalização, uma vez que a empresa evita o desenvolvimento de novas estruturas, assim como outros processos associados à inovação que requerem tempo para serem desenvolvidos e implementados.

Também a dificuldade de imitação é um fator que poderá levar a que a propensão de integrar verticalmente tenda ser menor nas empresas intensivas em I&D (Hashai e Almor, 2008). Uma vez que o aumento de intensidade tecnológica acresce a dificuldade de imitação dos conhecimentos específicos da empresa, o risco de ocorrer imitação pelas outras empresas diminui, o que por sua vez reduz a necessidade de as empresas integrarem verticalmente de forma a proteger o conhecimento específico à empresa.

Outro fator importante que poderá influenciar as empresas no sentido de internalizarem a produção das suas atividades é a posse de ativos específicos, e mais precisamente ativos humanos especializados. De acordo com a abordagem dos custos de transação assim como a dos direitos de propriedade, quando existem ativos específicos envolvidos, o risco de haver comportamento oportunista pela outra parte da relação é maior (Williamson, 1985). Uma vez que os ativos específicos envolvem a realização de investimentos específicos que são na maior parte dos casos irrecuperáveis, as perdas associadas caso haja de facto um comportamento oportunista pela outra parte são elevadas, levando a que nesta situação as empresas estejam mais propensas a integrarem verticalmente. Os investimentos em ativos humanos especializados aumentam ainda a quase-renda apropriável criada, o que por sua vez aumenta a probabilidade de ocorrer comportamento oportunista, aumentando assim a probabilidade de integração vertical.

A especificidade dos ativos humanos refere-se aos conhecimentos ou *know-how* específico que os trabalhadores possuem e que está diretamente relacionado com a atividade da empresa. Assim, quanto maior for a especificidade do capital humano, maior a probabilidade da empresa

optar pela integração vertical das suas atividades económicas (ver, por exemplo, Masten *et al.*, 1989; Williamson, 1985; Anderson e Schmittlein, 1984; Monteverde e Teece, 1982; entre outros).

Num estudo realizado na indústria de componentes automóveis, Monteverde e Teece (1982) estudaram a escolha da empresa entre integração vertical ou a procura e compra no mercado de componentes automóveis. Estes autores mediram a especificidade do capital humano através do esforço necessário em engenharia na conceção de componentes automóveis, onde quanto maior os esforços de engenharia necessários no *design* de componentes automóveis, maior a especificidade do capital humano. Assim, concluíram que a probabilidade de produzir internamente componentes que exigem um esforço significativo de engenharia é elevada, ou seja, quanto mais específico for o capital humano, maior a probabilidade da empresa optar pela integração vertical. Masten *et al.* (1989) que também estudaram a indústria americana de componentes automóveis, argumentam que a especificidade do *know-how* aumenta a probabilidade de as empresas organizarem as suas atividades produtivas através da integração vertical.

Noutro estudo realizado na indústria dos componentes elétricos, Anderson e Schmittlein (1984) abordaram a questão dos ativos humanos específicos medindo-os através da importância do *know-how* implícito necessários aos representantes para a venda de componentes elétricos, tendo encontrado uma relação positiva entre integração vertical e especificidade dos ativos humanos.

Assim, e de acordo com a abordagem dos custos de transação é de esperar que a probabilidade de integração vertical seja maior para as empresas que contêm ativos humanos específicos.

A intensidade competitiva é outro fator que pode influenciar a decisão de integração vertical. De acordo com Acemoglu *et al.* (2009), a intensidade competitiva medida pelo aumento de concorrência (associado a um aumento de empresas fornecedoras e de produção num mercado) tem diferentes impactos na probabilidade de integração vertical. No caso da integração vertical a montante, o aumento de concorrência na indústria de abastecimento está associado a uma menor probabilidade de integração vertical, e um aumento de concorrência na indústria de produção está associado a uma maior probabilidade de integração vertical (Acemoglu *et al.*, 2009).

Para um aumento de concorrência na indústria de abastecimento (associado a um maior número de fornecedores), se não houver nenhum ativo específico envolvido, problemas como

um fraco desempenho ou comportamentos oportunistas do fornecedor do ativo, são resolvidos substituindo o fornecedor por outro mais competitivo. Esta substituição torna-se mais fácil quando se verifica este aumento de concorrência no mercado de abastecimento (Williamson, 1979 citado por Vial e Suescun, 2011), levando assim a uma menor probabilidade de integração vertical a montante.

Por outro lado, um aumento da concorrência na indústria de produção leva a que para um maior número de produtores exista o mesmo número de fornecedores (que estavam presentes antes do aumento de concorrência), o que consequentemente conduz a menores possibilidades de recorrer ao mercado pelo produtor em caso de rutura com determinado fornecedor. Assim, um aumento de concorrência na indústria de produção está associado a uma maior probabilidade de integração vertical do processo a montante.

Noutro estudo realizado por Gil (2011) na indústria televisiva espanhola, o autor encontrou evidência empírica de uma relação negativa entre integração vertical e concorrência. No entanto, verifica que esta relação se altera quando as estações televisivas em estudo são públicas ou privadas. Segundo ele, isto está relacionado com as características da indústria, onde a produção de conteúdos televisivos em casa é um fator de diferenciação, pelo que perante um aumento de concorrência, a estação que enfrenta muita concorrência decide aumentar a produção interna de conteúdos televisivos como fator de diferenciação dos restantes concorrentes, o que reduzirá a concorrência e aumentará os lucros da estação.

A diminuição da intensidade competitiva medida pelo aumento de concentração do mercado (com um menor número de fornecedores e/ou de produtores) está associada a uma maior probabilidade de integração vertical (MacDonald, 1985). Um aumento da concentração eleva a probabilidade de ocorrerem problemas de apropriação oportunista pela outra parte da relação, situação que se acentua no caso de haver ativos específicos envolvidos. Consequentemente, o aumento de concentração leva a um menor número de alternativas para que a empresa recorra ao mercado em caso de haver um comportamento oportunista pelo fornecedor ou produtor. Assim, a empresa tem incentivo em internalizar a produção a montante ou a jusante de forma a minimizar as perdas nos investimentos que realizaram na primeira fase, assim como limitar ineficiências no processo de negociação derivadas da possibilidade de ocorrer apropriação oportunista na segunda fase (Williamson, 1985).

Para além da abordagem dos custos de transação e dos direitos de propriedade, também a abordagem de Grossman e Helpman (2002) explica a inclusão deste determinante, no sentido

em que as características específicas da indústria e a forma como as empresas concorrem dentro da indústria poderá determinar como as empresas organizam a sua produção (no mercado ou internamente).

Muitos são os fatores que afetam a indústria e que por sua vez podem afetar a forma como as empresas pertencentes a essa indústria organizam a produção. Um desses fatores poderá estar relacionado com a concentração espacial da indústria. Isto é, uma indústria está concentrada em termos espaciais se a maioria das empresas pertencentes a essa indústria se concentrarem geograficamente apenas numa área, encontrando-se as empresas dessa aglomeração próximas fisicamente umas das outras. Temos como exemplo um *cluster*, onde as empresas a ele pertencentes fazem parte de uma mesma indústria e se encontram geograficamente próximas. Esta tem sido uma temática abordada no âmbito da integração vertical, onde alguns autores defendem a existência de uma relação negativa entre concentração geográfica e integração vertical (Cainelli e Iacobucci, 2010; Vial e Suescun, 2010; Li e Lu, 2009; Enright, 1995). Uma das justificações apresentadas é de que as empresas localizadas dentro de uma aglomeração industrial tendem a optar pela especialização em detrimento da integração vertical. As elevadas economias de escala, de gama e de aglomeração, assim como a redução dos custos de transporte associados à aglomeração de empresas é outra explicação apontada para esta relação negativa (Li e Lu, 2009).

A concentração espacial de uma indústria pode facilitar a negociação assim como o desenvolvimento de economias externas em termos de fluxos de informação, difusão do conhecimento e contactos com fornecedores e compradores, assim como a diminuição dos custos de transporte (Enright, 1995). A concentração geográfica permite ainda ganhos de especialização, levando a que menos empresas optem pela integração vertical em comparação com as empresas pertencentes a indústrias geograficamente dispersas (Stigler, 1951 citado por Enright, 1995, p. 107).

Outro dos fatores pela qual a concentração geográfica pode influenciar a empresa na forma como esta organiza a sua produção está relacionado com menores custos de transação. Os menores custos de transação devem-se a níveis inferiores de oportunismo, diminuição de problemas de assimetria de informação assim como menores custos de negociação e de acompanhamento dos contratos em indústrias geograficamente concentradas. A abordagem dos custos de transação trata o problema da informação assimétrica entre os agentes económicos assim como a possível existência de comportamentos oportunistas pela outra parte da relação

como sendo fatores que elevam os custos de transação e levam consequentemente a que as empresas optem pela integração vertical de forma a eliminar ou reduzir o risco associado a estes problemas. Ora, em indústrias geograficamente concentradas a probabilidade de ocorrer oportunismo é menor devido à homogeneidade a nível de localização, instituições, cultura, língua, entre outros fatores (Helsley e Strange, 2007 citado por Li e Lu, 2009; Wood e Parr, 2005; Enright, 1995). A reputação tem ainda um papel preponderante neste caso, sendo mais fácil para as empresas evitar estes comportamentos oportunistas (Enright, 1995). Os problemas de assimetria de informação e os custos de negociação e monitorização dos contratos são também inferiores devido à proximidade espacial que facilita o contacto direto com os agentes económicos (Vial e Suescun, 2010; Cainelli e Iacobucci, 2009; Enright, 1995).

Na presença de ativos específicos⁴, existe uma maior necessidade da realização de investimentos específicos (que são na maior parte dos casos irrecuperáveis), que para além de criar uma situação de dependência, pode levar a uma apropriação oportunista dos retornos do investimento pelo fornecedor do ativo, o que consequentemente diminui o incentivo para a realização do investimento específico. Assim, uma empresa que tenha ativos específicos tem um maior incentivo para realizar internamente as suas atividades produtivas (Williamson, 1985; Klein *et al.*, 1978). Vial e Suescun (2011) estudaram esta relação entre aglomeração e integração vertical na presença de ativos específicos. Os resultados encontrados apontam para uma relação negativa entre as duas, no entanto, e devido à presença de ativos específicos estes resultados apenas são válidos quando a área geográfica considerada corresponde ao município. Quando a análise é estendida às províncias, esta relação negativa já não é válida, o que pode ser explicado pelo facto de a aglomeração apenas reduzir os custos de transação para uma área limitada (Vial e Suescun, 2011).

Assim a concentração geográfica das empresas pertencentes à indústria será outro dos fatores que poderá influenciar a forma como a empresa organiza as suas atividades produtivas, sendo que quanto mais concentrada a nível geográfico estiver uma indústria, menor é a probabilidade de as empresas pertencentes a essa indústria optarem pela integração vertical. Ou seja, a probabilidade de uma empresa optar pela integração vertical é menor em situações onde as empresas fornecedoras a montante ou compradoras a jusante se encontram localizadas fisicamente a uma reduzida distância. Na presença de ativos específicos, esta relação negativa

⁴A especificidade dos ativos refere-se o grau até ao qual um ativo não pode ser desdobrado em utilizações alternativas nem por utilizadores alternativos sem que seja sacrificado o seu valor produtivo (Williamson, 1991 citado por Vial e Suescun, 2010, p. 3).

mantém-se, no entanto, e devido à presença de ativos específicos esta relação poderá estar dependente da área geográfica considerada para efeitos de concentração espacial (Vial e Suescun, 2011).

Por outro lado, num estudo realizado a nível de *clusters* industriais, Cainelli e Iacobucci (2009) encontraram evidência de uma relação positiva entre aglomeração e integração vertical a montante. Este resultado vai contra a abordagem dos custos de transação uma vez que menores custos de transação estão associados a uma menor probabilidade de integração vertical. No entanto, este resultado não é homogêneo para todos os *clusters* na medida em que está dependente da indústria em que se encontra especializado o *cluster*.

A dimensão da empresa é identificada como outro possível determinante de integração vertical, existindo uma relação positiva entre este e integração vertical (decisão e grau de integração) (Rosés, 2009; Ohanian, 1994).

Rosés (2009) refere que a relação positiva entre integração vertical e dimensão da empresa está associada à diminuição dos custos de transação, que são maiores para as grandes empresas (*ceteris paribus*). A estabilidade de fornecimento dos fatores de produção será outra razão, pois, os custos de rutura podem ser mais relevantes para as grandes empresas. Assim as empresas organizam internamente a produção a montante de forma a ter esta segurança (Temin, 1988 citado por Ohanian, 1994), assim como a diminuição dos problemas associados ao uso de ativos específicos, que no caso de rutura com um fornecedor são maiores para as grandes empresas (Rosés, 2009).

A frequência das transações que aumentam com o aumento da dimensão da empresa é ainda outro fator que permite explicar esta relação. Se estas forem melhoradas através da organização interna da produção, os benefícios obtidos justificarão os custos associados à integração vertical (Williamson, 1985, p. 60). Outro fator prende-se com as economias de escala traduzidas em menores custos na organização interna do processo de produção a montante (Williamson, 1985, p. 94).

Noutro estudo realizado na indústria dos componentes elétricos, Anderson e Schmittlein (1984), estudaram a integração a jusante de atividades de marketing e de distribuição, concluindo que as empresas de grande dimensão têm uma maior probabilidade de integrarem verticalmente. Tal resultado pode ser explicado uma vez que as empresas de grande dimensão conseguem obter no mercado a jusante economias de escala na pesquisa, assim como beneficiar da detenção e

utilização de competências de gestão (Scherer, 1980, citado por Anderson e Schmittlein, 1984, p. 388).

No entanto, Rosés (2009) e Ohanian (1994), referem ainda que pode existir uma relação negativa entre dimensão da empresa e integração vertical, devido a deseconomias de escala associadas à gestão. Estas deseconomias de escalas associadas à gestão decorrem dos custos de coordenação que a empresa enfrenta ao organizar internamente a sua produção (Levy, 1985). Assim, Levy (1985) argumenta que a eficácia da integração vertical está dependente da capacidade que a empresa tem de avaliar e monitorar os trabalhadores, assim como a capacidade de descobrir e transmitir informações dentro da empresa, sendo que estas capacidades são afetadas pela dimensão da empresa. O aumento dos custos administrativos como consequência do aumento da dimensão da empresa é também outro dos fatores que levam à existência de uma relação negativa entre integração vertical e dimensão da empresa (Pisano, 1990).

As instituições financeiras têm um importante papel na forma como as empresas organizam as suas atividades produtivas (Macchiavello, 2012). Tal facto sempre esteve presente, o que tem sido provado ao longo dos anos em diversos estudos, como por exemplo num estudo realizado por Porter e Livesay (1971, citados por Macchiavello, 2012) no século XX na indústria têxtil americana, onde estes concluem que apenas os comerciantes ricos tinham possibilidade de implementar uma estratégia de integração a montante, reforçando assim o papel da riqueza na implementação da integração vertical.

Neste sentido, outro determinante com efeito na decisão de integração vertical está associado às condições de acesso ao mercado financeiro por parte da empresa. As condições financeiras existentes num país, mais especificamente, o desenvolvimento do mercado financeiro e a dificuldade ou não, de obtenção de crédito poderão ter influência na organização da produção por parte da empresa. Williamson (1971, citado por Macchiavello, 2012) também faz referência às imperfeições do mercado financeiro onde a integração vertical funciona como uma barreira à entrada.

A dificuldade de obtenção de crédito leva a que pequenos empreendedores não consigam entrar no mercado, o que consequentemente leva à existência de um maior número de grandes empresas que têm mais capacidade de integrar verticalmente atividades a montante e a jusante (Acemoglu *et al.*, 2005). Rosés (2009) refere ainda que a presença de imperfeições no mercado financeiro leva a que organização interna da produção funcione como um mercado interno de

crédito, ao qual a empresa recorre para se financiar, eliminando os intermediários financeiros. Acemoglu *et al.* (2005) enfatizam assim as relações entre empresas e os intermediários financeiros mostrando que as imperfeições do mercado de crédito influenciam a decisão de integração vertical, verificando a existência uma relação negativa entre desenvolvimento do mercado financeiro, facilidade de obtenção de crédito e integração vertical⁵.

Acemoglu, *et al.* (2005) realizam este estudo para países, no entanto, é de esperar que se verifique esta relação dentro de uma indústria. Ou seja, espera-se que numa indústria onde as empresas tenham maior facilidade de obtenção de crédito – ou facilidade de obtenção de capitais – explicada por exemplo pelo acesso a mercados de capitais estrangeiros – não se encontrando assim restritas ao mercado financeiro nacional – se verifique nessa indústria uma menor probabilidade de integração vertical.

Esta relação é argumentável na medida em que com facilidade de obtenção de crédito, pequenas empresas têm mais oportunidades de entrar no mercado, o que pode diminuir o grau de integração vertical dessa indústria, visto que a indústria deixa apenas de ser composta por empresas de grande dimensão que têm maior capacidade de integrar verticalmente. Contudo, não olhando para o mercado financeiro como uma forma de restringir a entrada de pequenas empresas no mercado (onde com dificuldade de acesso ao crédito, os pequenos empreendedores não conseguem entrar no mercado), mas sim como uma forma de apoiar as empresas já presentes nessa indústria, é possível identificar a existência de uma relação positiva entre integração vertical e desenvolvimento do mercado financeiro. Ou seja, na presença de mercados de capitais mais desenvolvidos ou perante a facilidade de obtenção de crédito, as empresas tenderão a optar pela integração vertical de forma a obterem economias de escala (Acemoglu *et al.*, 2005).

Noutro estudo, Macchiavello (2012) analisa o efeito da mudança de condições no mercado financeiro sobre a forma como as empresas organizam as suas atividades produtivas. Mercados financeiros mais desenvolvidos facilitam a entrada das empresas no mercado, o que vai diminuir o montante dos lucros recebidos de cada empresa pertencente à indústria. No entanto, a integração vertical apenas é rentável se os benefícios forem suficientemente elevados de forma a cobrir custos fixos mais elevados, levando a que menos empresas optem pela integração vertical. Por outro lado, uma maior concorrência como consequência de melhores mercados

⁵ No estudo realizado por Acemoglu *et al.* (2005), eles verificam a existência deste efeito apenas nos países com maior propensão a integrar, ou seja, esta relação está dependente da composição industrial do país, se o seu tecido industrial está composto com mais empresas de sectores propícios à integração.

financeiros, afeta sobretudo as pequenas empresas que são relativamente pouco eficientes e não integradas verticalmente, levando à saída de algumas destas empresas do mercado e tendo como resultado um aumento do grau de integração vertical das empresas que continuam no mercado (que por serem maiores têm mais capacidade de integrar verticalmente, tal como foi referido por Macchiavello, 2012; Acemoglu *et al.*, 2005).

Macchiavello (2012) identifica assim dois efeitos opostos, que são explicados pela diferença de dimensão das empresas. Ou seja, se se verificar uma melhoria dos mercados financeiros em indústrias caracterizadas por uma grande proporção de empresas de pequena dimensão, o número de empresas a optar pela integração vertical tenderá a diminuir. Inversamente, uma melhoria dos mercados financeiros em indústrias caracterizadas por uma proporção relativamente elevada de empresas de grande dimensão tem um efeito positivo na probabilidade de integração vertical. Este resultado obtido por Macchiavello (2012) mostra que a dimensão das empresas que compõem a indústria altera o efeito esperado entre integração vertical e desenvolvimento do mercado financeiro. Logo, face a mercados financeiros mais ou menos desenvolvidos, as características das empresas que compõem a indústria afeta a propensão das empresas integrarem verticalmente.

Assim, é de esperar que a facilidade de obtenção de capitais conduza a uma menor probabilidade das empresas presentes na indústria integrarem as suas atividades a montante e a jusante (no sentido em que mais empresas de pequena dimensão conseguem entrar no mercado e estas terem uma menor capacidade de integrarem verticalmente). No entanto, Macchiavello (2012) argumenta que esta propensão para integrar verticalmente tenderá a ser positiva se a indústria for maioritariamente composta por empresas de relativa grande dimensão, no sentido em que empresas de pequena dimensão não se conseguem lançar na ausência de crédito (Rajan e Zingales, 1998).

Por último, a localização geográfica onde a empresa se encontra situada poderá também ser um fator a considerar como determinante de integração vertical. Williamson (1983) aponta a especificidade dos ativos, e mais precisamente a especificidade do sítio onde a empresa se encontra situada como um fator que poderá incentivar a empresa no sentido de esta integrar verticalmente as suas atividades produtivas. Ou seja, a existência de um determinado recurso apenas disponível num local, e que apenas pode ser deslocado para outros locais com grandes custos, assim como a redução dos custos de transporte associados ao facto da empresa se localizar num dado local de forma a aceder aos ativos que se encontram aí localizados, são

fatores que poderão levar a que a empresa opte pela integração vertical. Existem ainda outros fatores tal como a redução dos níveis de inventário assim como os ativos que depois de instalados se tornam altamente imóveis, que poderão incentivar a empresa a integrar verticalmente as suas atividades (Joskow, 2005). Um exemplo duma indústria caracterizada pela especificidade do sítio é a indústria petroquímica (Fan, 2000). Os fatores de produção desta indústria são difíceis de manusear, transportar ou armazenar, e estas tarefas implicam custos muito elevados, o que incentiva os utilizadores e fornecedores desta indústria a instalarem as suas fábricas próximas e próximas dos fatores produtivos (Fan, 2000). Este facto cria uma situação de dependência entre utilizadores e produtores, o que por sua vez aumenta o risco potencial de apropriação oportunista.

Isto pode ser percebido através da abordagem dos custos de transação que refere que o risco de haver comportamento oportunista pela outra parte da relação (que aumenta na presença de ativos específicos), assim como a possibilidade de suportar menores custos de transação associados à diminuição dos custos de transporte por exemplo, são fatores que levam a que a empresa tenha um maior incentivo em integrar verticalmente.

Assim, a relação esperada entre o determinante localização e integração vertical é indeterminada, na medida em que as características associadas a cada indústria poderão explicar a existência de uma relação positiva ou negativa entre este determinante e a probabilidade de integração vertical da empresa.

2.4 Síntese e principais conclusões

Neste capítulo foram identificados através de estudos empíricos e teóricos um conjunto de determinantes que poderão afetar a decisão de integração vertical das empresas, e realizou-se o respetivo enquadramento teórico de cada um dos determinantes. A abordagem dos custos de transação, onde as empresas integram de forma a reduzir os custos de transação e de produção, assim como a abordagem dos direitos de propriedade onde as empresas integram de forma a obter os direitos residuais de controlo dos ativos, incentivando a realização de investimentos não contratualizáveis, surgem como principais abordagens que explicam a integração vertical. No entanto existe um conjunto mais alargado de contributos teóricos que explicam a decisão de integração vertical.

Com base em estudos empíricos e teóricos, foram ainda identificados na secção 2.3 um conjunto de determinantes que poderão afetar a decisão de integração vertical, sendo eles a intensidade tecnológica, os ativos humanos específicos, a dimensão da empresa, a intensidade competitiva, a concentração geográfica da indústria, a facilidade de obtenção de capitais, e por último a localização da empresa.

CAPÍTULO III – DADOS, AMOSTRA E MEDIDA DE INTEGRAÇÃO VERTICAL

Neste capítulo pretende-se apresentar os dados que serão utilizados na realização desta dissertação assim como a forma como será medida a integração vertical. Assim, a secção 3.1 faz referência à forma como será medida a integração vertical através dos dados disponíveis. Na secção 3.2 far-se-á uma breve caracterização da base de dados dos Quadros de Pessoal, assim como da amostra que será utilizada nesta dissertação. Por último, na secção 3.3 será aplicada a medida de integração vertical, obtendo informação do número de empresas verticalmente integradas, assim como as regiões ou indústrias de atividade em que se encontram concentradas estas empresas verticalmente integradas.

3.1 Medida de Integração vertical: Como identificar e medir a integração vertical?

De forma a conseguir apurar os determinantes da integração vertical, é necessário antes de mais discutir medidas adequadas para identificar empresas integradas verticalmente. Adelman (1955) sugere que a medida de integração vertical deve seguir dois critérios: ter fundamento teórico e ser mensurável. Na literatura encontramos duas medidas muito usadas para medir a integração vertical. A primeira medida foi desenvolvida por Adelman (1955) e consiste na utilização de um rácio que mede o valor acrescentado sobre as vendas, onde um aumento deste rácio significa um aumento do número de processos realizados dentro da empresa. Ou seja a empresa integra a montante adquirindo fornecedores e a jusante adquirindo clientes. Assim, as transações entre empresas diminuem e aumentam as transações dentro da empresa, o que leva a um aumento deste rácio. Este rácio mede o valor acrescentado pelas diferentes empresas sobre o valor das suas produções. Quanto mais repartido por distintas unidades intermédias de produção (novas empresas) for este processo de produção, menor será a contribuição de cada uma dessas empresas no total do valor acrescentado, levando por sua vez a um rácio valor acrescentado sobre vendas menor.

O uso desta medida tem vantagens e desvantagens. Maddigan (1981, p. 328) aponta como principal vantagem a facilidade com que esta pode ser calculada. Adelman (1955) aponta como grande desvantagem desta medida o facto de esta variar consoante a fase da cadeia vertical na qual a empresa se encontra posicionada. Assim, mantendo este rácio constante, as comparações entre empresas tendem a mostrar que estas são menos integradas quanto mais próxima estiver a empresa do fim da cadeia produtiva e dos consumidores finais (Davies e Morris, 1995, p. 152). Ou seja, este rácio é mais sensível à integração a montante do que a jusante. Este problema leva a que esta medida não seja válida para fazer comparações entre indústrias e empresas pertencentes à mesma indústria (Adelman, 1955). Adelman (1955) aponta ainda outra grande limitação a esta medida, que advém do facto do valor do rácio ser influenciado por outros fatores que não apenas a integração vertical. Este rácio é maior, quanto mais próxima a empresa estiver de um processo extrativo, porque o valor acrescentado é geralmente maior nas atividades do sector primário (Maddigan, 1981, p. 328).

Uma segunda medida de integração vertical também usada por muitos autores consiste em medir a integração vertical como uma percentagem da produção total que é representada pelas atividades integradas de uma dada empresa (Maddigan, 1981). A utilização desta medida apresenta também algumas limitações, pois ela engloba simultaneamente a integração vertical e horizontal. Outra limitação apontada advém do facto de esta requerer muita informação que nem sempre está acessível.

Mais recentemente, num estudo realizado na indústria do algodão, Rosés (2009) definiu a integração vertical como uma variável binária onde a empresa está verticalmente integrada se possui máquinas de duas fases da produção (a fiação e a tecelagem). Uma segunda medida usada por este autor está diretamente relacionada com a capacidade de produção da empresa, onde através de um rácio apura se a empresa é autossuficiente, não precisando por isso de recorrer ao mercado para se abastecer.

Por outro lado, Vial e Suescun (2011, 2010) usam como medida de integração vertical, o número de fases de produção que cada empresa produz internamente, sendo que quando a empresa produz apenas uma das fases encontra-se especializada apenas numa fase, e quando produz todas as fases diz-se que esta tem um elevado grau de integração vertical. Esta medida é frequentemente usada em processos de produção onde existe uma distinção clara entre as várias fases de produção (Vial e Suescun, 2011, 2010). Esta medida é melhorada quando

existem dados sobre a percentagem de fatores de produção usados em cada fase de produção (Vial e Suescun, 2011, p. 8).

Em ambos os casos, as medidas de integração vertical propostas por Vial e Suescun (2011, 2010) e Rosés (2009) requerem muita informação e por essa razão tendem a ser aplicadas em indústrias específicas e não a um conjunto alargado de indústrias.

Acemoglu *et al.* (2009, 2004) apresentam outra medida alternativa. Segundo estes, a integração vertical a montante pode ser medida através de uma variável binária que assume o valor de 1 se para um determinado produto (indústria) j que a empresa i produz, esta possui pelo menos uma fábrica na indústria k fornecedora do produto j , e o valor de 0 caso não possua nenhuma fábrica na indústria fornecedora k para a produção do produto j . Esta medida proposta por Acemoglu *et al.* (2004) foi depois usada por vários autores (ver, por exemplo, Aghion *et al.*, 2006).

Generalizando esta medida para a integração vertical a montante e/ou a jusante, e aplicando-a a esta dissertação, podemos definir a integração vertical como uma variável binária onde a empresa está verticalmente integrada se possui pelo menos uma empresa situada numa fase a montante ou a jusante na cadeia produtiva. Assim, esta variável assumirá o valor de 0 se a empresa não possui nenhum estabelecimento numa fase a montante e/ou a jusante da cadeia produtiva, e o valor de 1 se possui pelo menos um estabelecimento numa fase a montante e/ou a jusante da cadeia produtiva.

No entanto, a medida de integração vertical proposta por Acemoglu *et al.* (2009, 2004) acaba por ser incompleta. Esta medida define como empresas integradas verticalmente as empresas que possuem pelo menos um estabelecimento posicionado a montante e/ou a jusante na sua cadeia produtiva, mas não fornece informação sobre quais as indústrias fornecedoras a montante e clientes a jusante de cada indústria. Sendo assim, é necessário complementar esta medida com informação relativa à intensidade de trocas entre indústrias de forma a conseguir identificar se as indústrias são fornecedoras a montante ou utilizadoras a jusante dos fatores de produção ou produtos finais de outra indústria. Esta informação pode ser obtida através da matriz *Input-Output* (I-O) desenvolvida por Leontief (1936). Este modelo permite observar através de uma matriz, as trocas de fatores de produção e produtos finais entre indústrias. Com esta matriz, e como iremos ver de seguida, é possível medir a intensidade de trocas entre as diferentes indústrias de forma a determinar quais as indústrias que se encontram verticalmente relacionadas.

Para determinar quais as indústrias que se encontram verticalmente relacionadas, é necessário, segundo Fan e Lang (2000), numa primeira fase calcular os coeficientes que medem as relações verticais entre indústrias. Com os dados da matriz I-O, tal índice pode ser extraído através do montante em unidades monetárias dos fatores de produção e produtos finais transferidos entre indústrias. Vários autores mediram de diferente forma as ligações verticais entre indústrias. Por exemplo Maddigan (1981) construiu um “índice de conexão vertical da indústria”. No entanto, uma das críticas apontadas a este índice é de que este ignora o volume de trocas da empresa dentro da indústria, levando a que duas empresas terão ambas o mesmo valor para este índice independentemente da magnitude dos seus volumes de trocas a nível industrial (Davies e Morris, 2005).

A matriz I-O apresenta para cada par de indústrias i e j , o valor em unidades monetárias necessários do produto final da indústria i para a produção do produto final da indústria j , representado por a_{ij} (Fan e Lang, 2000).

Com esta informação é possível calcular VM_{ij} , ou seja, o coeficiente que mede as trocas entre indústrias (o volume de troca relativo, mais precisamente o rácio de fatores de produção da indústria i usados para a produção do produto final da indústria j) (Miller e Blair, 1985). O valor obtido através deste rácio é chamado de coeficiente técnico. Assim, os coeficientes técnicos podem ser interpretados como o valor (em unidades monetárias) dos fatores de produção da indústria i por valor em unidades monetárias de produto final da indústria j ou a proporção de compras da indústria j à indústria i .

Assim, VM_{ij} , pode ser calculado da seguinte forma:

$$VM_{ij} = \frac{a_{ij}}{X_i}; 0 \leq VM_{ij} \leq 1 \quad (1)$$

onde a_{ij} representa a transferência de fatores de produção de i para j e X_i a produção total de i . Estes dois índices assumem como valor mínimo 0, o que indica uma total ausência de trocas entre as indústrias i e j , e como valor máximo 1, indicando uma total integração entre as duas indústrias (Davies e Morris, 2005).

De igual forma, dividindo a_{ij} pelo valor em unidades monetárias da produção total da indústria j , obtém-se VJ_{ij} que representa a proporção de vendas da indústria i feitas para a indústria j .

$$VJ_{ij} = \frac{a_{ij}}{X_j}; 0 \leq VJ_{ij} \leq 1 \quad (2)$$

Noutro estudo realizado por Bitzer *et al.* (2008) os autores desenvolveram um índice que mede as ligações verticais entre as indústrias de forma a averiguar a importância de externalidades verticais e horizontais de multinacionais na produtividade (analisando para isso 17 países). O índice por eles apresentado é muito similar a este usado por Davies e Morris (2005).

Assim, olhando para os índices aqui identificados é possível através destes calcular o índice de ligações a montante e a jusante. A integração vertical a montante ocorre quando a empresa integra uma empresa fornecedora dos seus fatores de produção e a jusante quando a empresa integra uma empresa compradora/utilizadora dos seus produtos finais. Assim, o primeiro índice VM_{ij} mede as ligações a montante e o segundo índice VJ_{ij} as ligações verticais a jusante.

Após definir um índice que mede as ligações entre as indústrias, e de forma a determinar quais as indústrias que se encontram verticalmente relacionadas é necessário definir o volume de troca mínimo a partir do qual essas ligações entre indústrias são relevantes e a partir do qual podemos afirmar que as duas indústrias têm um nível substancial de trocas entre si. Hortaçsu e Syverson (2009) mediram o volume de troca entre duas indústrias atribuindo como limite para definir que existe uma ligação substancial entre duas indústrias o limite de 5%. Assim, segundo estes autores, existe uma ligação vertical e substancial entre a indústria *A* e qualquer outra indústria à qual a indústria *A* compra pelo menos 5% dos seus bens intermédios ou entre a indústria *A* e outra indústria à qual a indústria *A* vende pelo menos 5% dos seus bens finais. Os autores definiram o limite de 5% de forma arbitrária, sendo que também aplicaram na sua análise os limites de 10% e 50%, obtendo com isso resultados mais restritivos, pelo que acabaram por optar no seu trabalho pelo limite de 5%. O limite de 1% foi também usado por Aghion *et al.* (2006), no entanto, nesta dissertação considerou-se ser um limite muito baixo.

Noutro estudo realizado a um complexo industrial metalomecânico Brasileiro, autores como Grijó (2005) e Alberton e Bêrni (2009) que usaram a matriz I-O de forma a limitar quais os sectores integrantes a montante e/ou a jusante deste complexo, também definiram como limite mínimo de trocas entre indústrias o valor de 5%. Apesar de estes usarem uma medida diferente para calcular o índice de ligações a montante e a jusante, é possível verificar que este limite é um limite válido já considerado por alguns autores, a partir do qual a intensidade de trocas entre indústrias passa a ser relevante.

Assim a empresa será apenas classificada como integrada verticalmente se possuir pelo menos um estabelecimento posicionado a montante e/ou a jusante na sua cadeia produtiva⁶, sendo que a indústria à qual o estabelecimento pertence terá de ter um coeficiente de ligação vertical igual ou superior a 5% com a indústria à qual a empresa pertence.

Assim, a medida de integração vertical será definida da seguinte forma:

- a) $IV = 0$ se a empresa não possui nenhum estabelecimento posicionado numa fase a montante e/ou a jusante .
- b) $IV = 0$ se a empresa possui pelo menos um estabelecimento posicionado numa fase a montante e/ou a jusante, mas o índice de conexão de trocas entre indústrias for inferior a 5%.
- c) $IV = 1$ se a empresa possui pelo menos um estabelecimento posicionado numa fase a montante e/ou a jusante e se o volume de trocas relativo entre as indústrias a que pertencem a empresa e o(s) estabelecimento for igual ou superior a 5%.

Segundo esta medida de integração vertical, uma empresa apenas será definida como integrada verticalmente se não satisfazer a condição a) ou b)⁷.

3.2 Dados e Amostra: Breve caracterização

A recolha de dados primários neste estudo acaba por ser inviável, uma vez que requer a recolha de informação de muitas empresas, o que para além de ser moroso e também oneroso, nem sempre as empresas se encontram disponíveis para disponibilizar a informação. A falta de uma série temporal contínua é também outra das desvantagens que o processo de recolha de dados primários apresenta, assim como um número de empresas disponíveis na amostra bastante mais reduzido.

Assim, para o estudo empírico dos determinantes de integração vertical das empresas Portuguesas, usar-se-á uma fonte de dados secundários, os Quadros de Pessoal.

⁶ Nos Quadros de Pessoal, apenas focando o critério do número de estabelecimentos, a classificação de uma empresa como verticalmente integrada traduz-se em eliminar da amostra as empresas com menos de dois estabelecimentos (uma vez que o primeiro é o estabelecimento da própria empresa e o segundo um estabelecimento que a empresa possui numa fase a montante ou a jusante), como será visto na secção 3.2.

⁷ Ver Apêndice A para ver quais as indústrias identificadas como verticalmente relacionadas de acordo com a matriz I-O da OCDE para os anos de 2000 e 2005.

Os Quadros de Pessoal são recolhidos anualmente através de um inquérito feito às empresas residentes no território continental e regiões autónomas pela Direção Geral de Estudos, Estatística e Planeamento do Ministério da Solidariedade e da Segurança Social, sendo este de resposta obrigatória para as empresas com trabalhadores ao seu serviço. Neste inquérito, todas as empresas com mais de um trabalhador fornecem informação relativa à empresa, aos seus estabelecimentos e trabalhadores. Assim, de acordo com os Quadros de Pessoal é possível extrair informação relativa à estrutura empresarial, emprego, duração do trabalho, remunerações e regulamentação coletiva do trabalho.

Através deste inquérito, são obtidas informações a nível de empresas, estabelecimentos e trabalhadores, que permitem aceder a informações como a localização, atividade principal, emprego, volume de negócios, capital social, remunerações, entre outras. As empresas têm também de fornecer informação relativa a todos os estabelecimentos que possuem, assim como a principal atividade desse estabelecimento. Esta última informação é essencial para a realização desta dissertação.

Esta base de dados é útil por diversas razões, sendo uma delas o elevado número de variáveis que estão disponíveis, a informação que se consegue retirar dos dados recolhidos, a existência de um período temporal contínuo de recolha destes dados (que estão atualmente disponíveis de 1985 até 2009) que possibilita a realização de comparações entre os diversos anos, assim como acompanhar empresas, estabelecimentos e trabalhadores ao longo dos vários anos.

Relativamente à amostra desta dissertação, esta é composta por todas as empresas presentes nos Quadros de Pessoal para os anos de 2002 a 2009. No entanto, de forma a utilizar os dados disponibilizados pelos Quadros de Pessoal para o objetivo desta dissertação, foi necessário realizar alguns ajustamentos nos mesmos.

Foram recodificadas as indústrias de acordo com as 41 indústrias identificadas na matriz *Input-Output*⁸. Esta divisão de indústrias corresponde à revisão 2.1 da Classificação Económica das Atividades Portuguesas a dois dígitos e será usada ao longo de todo este trabalho.

Para os anos de 2008 e 2009 foram feitos ainda alguns ajustamentos adicionais de forma a poder usar a informação obtida das matrizes I-O, derivado do facto destes dois anos usarem já outra revisão da Classificação Económica das Atividades Portuguesas (CAE). Ou seja, para estes dois anos, apenas foram incluídos na amostra as empresas com pelo menos um

⁸ Pode ver-se com mais detalhe quais as indústrias no Apêndice B.

estabelecimento e que existem pelo menos desde 2007. Assim, as novas empresas e estabelecimentos criados a partir de 2008 até 2009 não foram incluídos na amostra. Ainda devido à alteração do CAE, existem classificações que ao passar da revisão 2.1 para a terceira revisão deixaram de existir, levando a que essas empresas também não fossem incluídas na amostra. Esta alteração do CAE afeta as empresas dos anos de 2007, 2008 e 2009.

De seguida foram excluídas as empresas com menos de dois estabelecimentos da amostra, pois esse único estabelecimento corresponde ao estabelecimento da própria empresa, indicando assim que a empresa não se encontra integrada verticalmente através da criação de diferentes estabelecimentos. Através dos Quadros de Pessoal é possível verificar que este critério elimina em média para os anos de 2002 a 2009, 94,41%⁹ das empresas (ou seja, em média para cada um dos anos foram eliminadas cerca de 314603 empresas). Os dados a usar nesta dissertação são referentes a todas as indústrias e não apenas a uma indústria específica.

3.3 Implementação da medida de integração vertical às empresas Portuguesas

A medida de integração vertical identificada na secção 3.1 foi aplicada às empresas Portuguesas que se encontram presentes nos Quadros de Pessoal para os anos de 2002 a 2009, analisando para isso todas as indústrias e não apenas as empresas de uma indústria específica. Apenas serão analisadas as empresas com dois ou mais estabelecimentos (sendo que um deles corresponde ao estabelecimento da própria empresa e o segundo ao estabelecimento que a empresa possui).

Após realizados os ajustamentos e usando toda a informação atrás referida, foi possível identificar para os anos 2002 a 2009 as empresas integradas verticalmente. Assim, é possível através da variável *IV* – Integração Vertical – verificar que em média, 38,80%¹⁰ das empresas estão integradas verticalmente com um desvio-padrão em torno da média relativamente baixo (0,49).

A Tabela 2 apresenta a distribuição das empresas por ano. Assim são apresentados os valores absolutos e percentuais das empresas com dois ou mais estabelecimentos, sendo essas as

⁹ Fonte: Quadros de Pessoal

¹⁰ Fonte: Quadros de Pessoal

empresas pertencentes à amostra, que se subdividem em empresas não integradas e integradas. As empresas com pelo menos dois estabelecimentos são consideradas não integradas se o volume de trocas relativo entre as indústrias a que pertencem a empresa e o(s) estabelecimento(s) for inferior a 5%. Caso a empresa possua pelo menos dois estabelecimentos e o volume de trocas entre indústrias da empresa e do(s) estabelecimento(s) for igual ou superior a 5% a empresa será considerada como integrada verticalmente.

Tabela 2: Empresas integradas e não integradas verticalmente para os anos de 2002 a 2009

2002 a 2009					
Ano	Empresas com dois ou mais estabelecimentos				Total de empresas da amostra (com dois ou mais estabelecimentos)
	Empresas não integradas		Empresas integradas		
		%		%	
2002	9255	61,24%	5858	38,76%	15113
2003	10126	60,91%	6499	39,09%	16625
2004	10701	61,14%	6802	38,86%	17503
2005	11572	61,50%	7244	38,50%	18816
2006	12077	61,34%	7613	38,66%	19690
2007	9997	61,36%	6296	38,64%	16293
2008	8102	61,16%	5145	38,84%	13247
2009	6840	60,72%	4425	39,28%	11265

Fonte: Quadros de Pessoal

Aos anos de 2007, 2008 e 2009 não foram incluídas na amostra empresas cuja CAE revisão 2.1 da empresa e do estabelecimento era igual a zero, devido à mudança do CAE rev.2.1 para a revisão 3. Adicionalmente, para os anos de 2008 e 2009 foram excluídas as empresas criadas nesses dois anos. Isto significa que o decréscimo no número observado de empresas não pode ser interpretado como sendo resultado da diminuição de empresas com dois ou mais estabelecimentos.

As principais conclusões que se retiram da Tabela 2 são de que a amostra é composta por um número alargado de empresas que varia entre o valor mínimo de 11265 empresas em 2009 e o máximo de 19690 empresas em 2006. Para os vários anos, a percentagem de empresas verticalmente integradas corresponde a aproximadamente 39% contra cerca de 61% de empresas não integradas.

Assim, olhando por exemplo para o ano de 2005, é possível verificar que após realizar todos os ajustamentos nos dados ficamos com uma amostra de 18816 empresas, e de acordo com a medida de integração vertical atrás identificada, 38,50% dessas empresas, o equivalente a 7244 empresas, encontram-se integradas verticalmente.

No que concerne à distribuição geográfica das empresas na amostra, a Tabela 3 apresenta a distribuição das empresas integradas verticalmente por regiões NUTS II para os vários anos em análise.

Tabela 3: Distribuição das empresas verticalmente integradas (em percentagem) por regiões NUTS II para os anos de 2002 a 2009

Ano	Total de empresas verticalmente integradas	Portugal Continental (%)					Região Autónoma dos Açores (%)	Região Autónoma da Madeira (%)
		Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve		
2002	5858	23,95	3,76	17,74	39,84	8,96	3,64	2,12
2003	6499	24,91	3,72	18,93	38,39	8,60	3,42	2,03
2004	6802	25,17	3,88	19,66	37,75	8,44	3,26	1,84
2005	7244	25,30	3,75	19,89	37,22	8,42	3,37	2,04
2006	7613	25,47	3,94	19,73	37,15	8,12	3,48	2,11
2007	6296	25,70	4,02	19,71	36,31	8,48	3,64	2,14
2008	5145	25,85	4,00	19,24	36,73	8,53	3,60	2,04
2009	4425	25,88	3,84	19,84	36,43	8,34	3,73	1,94

Fonte: Quadros de Pessoal

Assim, podemos verificar que para um total de 5145 empresas verticalmente integradas em 2008, 94,4% das empresas verticalmente integradas estão instaladas na região NUTS I Portugal Continental (o equivalente a 4857 empresas). Olhando para as regiões NUTS II, verifica-se que a região Alentejo é a que concentra mais empresas verticalmente integradas, concentrando em média cerca de 37,5% das empresas integradas verticalmente, seguida das regiões NUTS II Norte e Lisboa para os vários anos em análise. As regiões NUTS II Centro e Regiões Autónomas dos Açores e Madeira são as que concentram menos empresas verticalmente integradas, concentrando em média cerca de 3,9%; 3,5% e 2% de empresas verticalmente integradas, respetivamente.

De seguida, a Tabela 4 apresenta a distribuição das empresas integradas verticalmente por indústrias de atividade - de acordo com a divisão feita pela matriz I-O da OCDE - em que a empresa está a operar. Os valores apresentados estão em percentagens.

Tabela 4: Distribuição das empresas verticalmente integradas (em percentagem) por indústria de atividade (de acordo com a matriz I-O da OCDE) para os anos de 2002 a 2009

Ano	Total de empresas verticalmente integradas	Divisão feita de acordo com a matriz I-O da OCDE (%)												
		1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca	4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco	5-Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos	12-Outros produtos minerais não metálicos	25-Actividades de fabrico e de recuperação	30-Construção	33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos	36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem	38-Finanças e Seguros	43-Outras atividades de serviços às empresas	46-Saúde e ação social	47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	Outras indústrias
2002	5858	6,8	9,1	4,4	3,0	2,3	11,2	2,7	5,3	5,2	12,6	14,4	10,3	12,8
2003	6499	6,9	9,0	4,8	2,6	2,6	10,6	2,7	5,0	4,8	13,5	13,6	11,2	12,8
2004	6802	6,7	8,9	4,9	2,4	2,7	10,4	2,8	4,8	4,8	13,9	14,4	11,1	12,5
2005	7244	6,5	8,9	4,6	2,5	2,5	10,0	2,7	4,6	4,8	13,1	15,1	11,5	13,4
2006	7613	6,1	8,8	4,5	2,4	2,6	10,2	2,7	4,7	4,6	13,3	15,0	12,1	13,1
2007	6296	6,5	9,2	3,9	2,5	2,5	8,8	2,9	5,1	5,0	12,8	16,1	12,1	12,7
2008	5145	6,8	9,3	3,6	2,6	2,4	7,9	3,0	5,3	5,5	12,0	17,5	12,3	11,8
2009	4425	6,7	9,8	3,4	2,7	2,3	7,5	3,0	5,0	5,7	11,3	17,9	13,1	11,5

Fonte: Quadros de Pessoal

Através da Tabela 4, é possível identificar para os vários anos em análise, um conjunto de doze indústrias mais propensas à integração vertical, que concentram no total para todos os anos, em média cerca de 87,4% das empresas verticalmente integradas.

Assim, é possível verificar que a indústria 46 – “Saúde e Ação Social” é a que engloba mais empresas verticalmente integradas (concentrando cerca de 14,4% das empresas integradas verticalmente em 2002 e 17,9% em 2009). Fazendo a correspondência da indústria 46 – “Saúde e Ação Social” classificada de acordo com a matriz I-O da OCDE com a revisão 2.1 da Classificação Económica das Atividades Portuguesas (CAE), esta corresponde ao à indústria com o CAE Rev. 2.1 85 – “Saúde e Ação Social”.

As indústrias que de seguida concentram em média mais empresas verticalmente integradas são as indústrias 43 – “Outras atividades de serviços às empresas” e a 47- “Outros serviços coletivos, sociais e pessoais” e a indústria 30 – “Construção” (não seguindo esta ordem para todos os anos em análise).

3.4 Síntese e principais conclusões

Neste capítulo foi identificada a base de dados a usar neste trabalho, os Quadros de Pessoal. Os Quadros de Pessoal são recolhidos anualmente e contêm informação de todas as empresas residentes em Portugal Continental e Regiões Autónomas com mais de um trabalhador. É possível extrair desta base de dados informação sobre a empresa, os seus estabelecimentos e trabalhadores. Foi ainda realizada uma breve descrição da amostra que será usada nesta dissertação.

Relativamente à questão da medida de integração vertical, foi apresentada na secção 3.1 com base em estudos teóricos e empíricos a forma como será medida a integração vertical. Assim, a integração vertical será medida através de uma variável *dummy* que assume o valor 0 quando a empresa não está verticalmente integrada e o valor 1 caso contrário. De seguida foi aplicada na secção 3.3 a medida de integração vertical nos Quadros de Pessoal, sendo possível identificar um conjunto de 12 sectores com maior propensão a integrar verticalmente, assim como verificar que a região NUTS II Alentejo seguida da região Norte são as regiões NUTS II que concentram mais empresas verticalmente integradas.

CAPÍTULO IV – MODELO E VARIÁVEIS EXPLICATIVAS

Neste capítulo será apresentado o modelo econométrico e discutida a mensuração das variáveis explicativas. Assim na secção 4.1 serão identificadas, com base em estudos empíricos, as medidas usadas para mensurar os determinantes de integração vertical atrás identificados, assim como algumas estatísticas descritivas associadas às variáveis. Na secção 4.2 será apresentado o modelo econométrico a usar na análise empírica desta dissertação.

4.1 Variáveis explicativas

Várias medidas têm sido usadas para medir a intensidade tecnológica ao nível da empresa, como por exemplo as despesas em I&D por valor acrescentado (ver Cainelli e Iacobucci, 2009; Acemoglu *et al.*, 2005) ou as despesas em I&D pelo total de vendas da empresa (ver, por exemplo, Hashai e Almor, 2008; Mol, 2005; Levy, 1985; MacDonald, 1985). Apesar de estas duas medidas serem completas na medida em que permitem obter informação individual para cada empresa, não são possíveis de implementar neste estudo uma vez que os Quadros de Pessoal não disponibilizam informação relativa às despesas em I&D de cada empresa.

Outra forma de medir a intensidade de I&D poderá ser feita através do uso de medidas de intensidade tecnológica ao nível da indústria. Neste sentido, uma medida que tem sido usada para medir a intensidade de I&D a nível da indústria é a classificação sectorial de Pavitt (1984)¹¹ (ver, por exemplo, Bogliacino e Pianta, 2010).

Pavitt (1984) veio mostrar que os processos de inovação são caracterizados por diferentes trajetórias tecnológicas. Por sua vez, estas diferentes trajetórias tecnológicas podem ser explicadas por diferenças sectoriais de três tipos: a fonte da tecnologia (interna ou externa à empresa), as características dos utilizadores e o modo de apropriação da tecnologia (tal como patentes, segredos, entre outros). Assim, fatores como a dimensão da empresa inovadora, sectores de produção e utilização da inovação, são fatores que permitem caracterizar e agrupar diferentes indústrias em quatro tipos, de acordo com a tipologia de Pavitt (1984): sectores

¹¹ Ver Apêndice C para mais informações sobre a classificação sectorial de Pavitt (1984), e verificar como foram classificadas as várias indústrias em análise nesta dissertação.

baseados na ciência, sectores de escala intensiva, sectores de fornecedores especializados e sectores dominados pela oferta.

Então, a variável intensidade tecnológica será medida ao nível da indústria, através da tipologia de Pavitt (1984), o que se traduz na criação de quatro variáveis *dummies*: *SB* - empresas pertencentes aos sectores baseados na ciência, *SI* - empresas pertencentes aos sectores de escala intensiva, *SS* - empresas pertencentes aos sectores de fornecedores especializados e *SD* - empresas pertencentes aos sectores dominados pela oferta. Estas quatro variáveis assumem o valor 0 caso a empresa não pertença a nenhum dos sectores atrás identificados e o valor 1 caso contrário. Algumas limitações associadas ao uso desta medida estão no facto de esta classificação deixar de fora alguns sectores¹², assim como o facto de esta ser uma medida aplicada a nível da indústria não permitindo a distinção entre as diferentes empresas de uma mesma indústria. Espera-se que as empresas pertencentes aos sectores baseados na ciência assim como as empresas pertencentes aos sectores de fornecedores especializados sejam mais intensivas tecnologicamente do que as empresas pertencentes aos sectores de escala intensiva e dominados pela oferta, sendo que as empresas pertencentes aos sectores dominados pela oferta são ainda menos tecnologicamente intensivas do que as empresas pertencentes aos sectores de escala intensiva.

Relativamente aos ativos humanos específicos, autores como Masten *et al.* (1989) e Monteverde e Teece (1982) mediram esta variável através do esforço necessário em engenharia na conceção de componentes automóveis, onde quanto maior os esforços de engenharia necessários no *design* de componentes automóveis, maior a especificidade do capital humano. Noutro estudo, a especificidade do capital humano foi medida através da importância do *know-how* implícito necessário aos representantes para a venda de componentes elétricos (Anderson e Schmittlein, 1984). É então possível verificar através destes estudos que foram usadas informações muito específicas à indústria e/ou empresa de forma a medir a especificidade do capital humano. No entanto, nesta dissertação, pelo facto de usar um número alargado de empresas na análise e de não existirem dados que forneçam essa informação para cada uma das empresas e/ou indústrias, não é possível implementar alguma destas medidas acima referidas.

Porém, os Quadros de Pessoal fornecem informação relativa às qualificações, nomeadamente se os trabalhadores pertencem ao quadro superior, se são profissionais qualificados, entre outros.

¹² Ver Apêndice C para ver quais os sectores excluídos.

Através desta informação é possível perceber se o trabalhador pode ser considerado um ativo humano específico à empresa ou não, como é possível verificar através do Decreto-lei, nº121/78 de 2 de Junho referente à estrutura dos níveis de qualificação¹³. Assim, através deste decreto-lei, é possível considerar que os trabalhadores pertencentes às categorias dos profissionais qualificados, altamente qualificados, e semiquualificados (ou especializados) são ativos humanos específicos à empresa. Também foram considerados os trabalhadores pertencentes à categoria dos quadros superiores da empresa (à semelhança de Rêgo *et al.*, 2010) como ativos humanos específicos, por considerar que estes têm de possuir um conhecimento muito específico da empresa em que estão inseridos.

Logo, o determinante ativos humanos específicos será medido através de quatro variáveis: *QS* - proporção de trabalhadores pertencentes aos quadros superiores da empresa, *PAQ* - proporção de trabalhadores pertencentes aos profissionais altamente qualificados da empresa, *PQ* - proporção de trabalhadores pertencentes aos profissionais qualificados da empresa e *SemiQ* - proporção de trabalhadores pertencentes aos profissionais semiquualificados da empresa. Em todos os casos, a proporção de trabalhadores ao nível da empresa será ponderada pela proporção de cada um desse tipo de trabalhador na indústria, de forma a controlar para as diferenças entre indústrias.

Relativamente à intensidade competitiva, vários autores usaram a variação no número de empresas fornecedoras e de produção no mercado como medida de intensidade competitiva (Vial e Suescun, 2010; Acemoglu *et al.* 2009). Apesar de esta medida fornecer informação relativa à intensidade competitiva através da variação no número de empresas presentes no mercado, esta medida não tem em atenção fatores que poderão afetar essa mesma variação, tal como a dimensão da empresa, por exemplo.

Outra forma de medir a intensidade competitiva poderá ser feita através do cálculo do grau de concentração da indústria, onde quanto mais concentrado estiver a indústria, menor a intensidade competitiva, uma vez que o número de fornecedores e/ou produtores no mercado é menor. Neste sentido, o índice de *Herfindahl-Hirschman* (HHI) é uma medida de concentração muito usada, que calcula através das quotas de mercado de todas as empresas presentes numa dada indústria/mercado, o grau de concentração dessa dada indústria/mercado. O HHI assume como valor mínimo $1/n$, onde n corresponde ao número de empresas na indústria/mercado, e

¹³ Ver Apêndice D para ver mais informação relativa ao Decreto-lei, nº121/78 de 2 de Junho, referente à estrutura dos níveis de qualificação presente nos Quadros de Pessoal.

como valor máximo 1. À medida que o HHI se aproxima de 1, o mercado está mais concentrado, e quando no limite HHI assume o valor 1 estamos numa situação onde existe apenas uma empresa no mercado, ou seja existe um monopólio.

Este índice apresenta ainda a grande vantagem de ser sensível a diferenças nas quotas de mercado, atribuindo um maior peso relativo às empresas com maiores quotas de mercado. Ou seja, as empresas não contribuem de igual forma para o índice de concentração, sendo que as maiores empresas têm um maior peso relativo no valor final do índice. Neste sentido, a intensidade competitiva será medida através do índice de *Herfindahl-Hirschman*. Neste índice a quota de mercado da empresa será medida através do valor do volume de vendas. Assim, ao usar o HHI pretende-se com ele medir a concentração da indústria (através do volume de vendas) na qual a empresa opera e não na indústria na qual o estabelecimento integrado opera.

Para a medida concentração espacial da indústria, Cainelli e Iacobucci (2010) usaram como medida a localização de grupos de negócios dentro dos distritos industriais. Vial e Suescun (2010) usaram dados dos estabelecimentos da indústria da carne espanhola medindo o efeito de aglomeração, ou seja a concentração espacial da indústria através da proximidade física dos vários estabelecimentos pertencentes à indústria, usando informação sobre o número de estabelecimentos que se situam dentro da zona com o mesmo código postal, assim como várias distâncias (1;2,5;5 e 10 km).

Os Quadros de Pessoal disponibilizam informação relativa à localização das empresas e dos estabelecimentos. Através desta informação é possível perceber se as empresas e os estabelecimentos se encontram localizados próximos fisicamente, ou se pelo contrário se encontram muito dispersos geograficamente. Nos Quadros de Pessoal, esta informação relativa à localização dos estabelecimentos e das empresas está catalogada por concelhos, distritos e regiões NUTS I, II e III. Assim, será usado como *proxy* da concentração geográfica da indústria, um indicador da concentração geográfica das atividades, o quociente de localização – $QLn2$. O quociente de localização dá informação relativa à concentração de determinada atividade numa dada região. Este índice assume valores superiores ou iguais a zero, e quanto mais elevado for o valor do índice, maior é o grau de concentração espacial da indústria. Este indicador será medido a nível das regiões NUTS II.

A escolha das regiões NUTS II para o cálculo do indicador de concentração regional deriva do facto de que, segundo o EUROSTAT, as regiões de base usadas para a aplicação de políticas regionais, assim como as regiões que podem beneficiar de fundos estruturais serem

classificadas a nível de NUTS II. Assim, espera-se que dentro de cada região NUTS II as empresas tenham acesso a iguais oportunidades, e beneficiem das mesmas condições em termos de acesso a recursos, entre outros fatores.

Relativamente à dimensão da empresa, alguns autores usaram como medida de dimensão da empresa, a capacidade de produção das mesmas. No entanto, esta medida foi usada em indústrias muito específicas como o caso da indústria do algodão estudada por Rosés (2009), ou a indústria da celulose e papel estudada por Ohanian (1994). Outras formas de medir a dimensão da empresa estão por exemplo no uso de medidas a nível dos ativos da empresa (ver, por exemplo, Anderson e Schmittlein, 1984), das vendas da empresa (ver Brynjolfsson *et al.*, 2004; Levy, 1985) e do número de trabalhadores que a empresa possui (ver, por exemplo, Brynjolfsson *et al.*, 2004).

Nos Quadros de Pessoal existe informação relativa ao número de trabalhadores na empresa. Com base nesta informação, será usado para medir a dimensão da empresa, o logaritmo do número de trabalhadores da empresa. Para tal, será usada informação do número de trabalhadores pertencentes à empresa e não a cada um dos seus estabelecimentos.

No trabalho realizado por Acemoglu *et al.* (2005) estes usaram duas medidas distintas para medir as condições do mercado financeiro. A primeira é baseada no valor do crédito interno fornecido ao sector privado (como uma percentagem do PIB) e a segunda no custo de criar garantias (como uma percentagem do PIB). Por outro lado, Macchiavello (2012) usa entre outras medidas, um rácio do crédito bancário em relação ao PIB para medir o desenvolvimento financeiro. Todas estas medidas não podem ser implementadas neste estudo uma vez que a análise empírica será efetuada a nível da empresa, partilhando todas as empresas o mesmo contexto macroeconómico.

Os Quadros de Pessoal disponibilizam informação relativa à composição do capital social da empresa, ou seja, fornecem informação relativa à percentagem de capital social público, privado e estrangeiro da empresa. Então, é possível através da percentagem de capital social estrangeiro tentar aferir se a empresa tem ou não melhor acesso a mercados de capitais, uma vez que parceiros de capital estrangeiro podem alargar as possibilidades de financiamento e acesso aos mercados de capitais (Miles, 1993 citado por Oulton, 1998; Oulton, 1998). Oulton (1998) refere que comparativamente às empresas domésticas, as empresas estrangeiras são mais intensivas em capital devido aos elevados custos de capitais. As empresas domésticas encontram-se

restringidas ao mercado interno de crédito, enquanto que as empresas estrangeiras conseguem aceder a fontes mais baratas de crédito, sem ter de pagar para isso um prémio de risco. As empresas estrangeiras têm ainda acesso a um maior mercado de capitais.

Assim, é possível classificar a empresa como estrangeira ou nacional segundo a natureza do seu capital social, e medir a facilidade de acesso a mercados de capitais. De acordo com a OCDE, quando a participação estrangeira no capital social é superior a 50%, a empresa é considerada estrangeira. A empresa é nacional quando a totalidade do seu capital social é detido por investidores nacionais (Rêgo *et al.*, 2010). Assim, será assumido que uma empresa estrangeira terá maior facilidade de acesso a mercados de capitais obtendo com isso maior facilidade de obtenção de capitais, possibilitando operações de integração vertical. Neste sentido, uma primeira variável usada para medir a facilidade de obtenção de capitais será através de uma variável *dummy* - *cap50* - que assume os valores 1 quando a participação estrangeira no capital social é igual ou superior a 50% e 0 caso contrário.

Noutro artigo, Cabral e Mata (2003) usam a idade da empresa para medir as restrições financeiras que esta enfrenta. Estes partem do pressuposto de que empresas mais novas enfrentam mais restrições a nível financeiro, enquanto que empresas mais velhas enfrentam menos restrições financeiras. Os Quadros de Pessoal fornecem informação relativa ao ano de constituição da empresa, pelo que a partir desta informação é possível calcular a idade da empresa. Com base nesta informação será adicionalmente usada uma segunda variável – *idade* – medida pelo logaritmo da idade da empresa em anos, e que será usada como uma *proxy* para medir a facilidade de obtenção de capitais, onde quanto mais idade tiver a empresa, menor serão as restrições financeiras que esta enfrenta, e consequentemente a empresa terá maior facilidade de obtenção de capitais.

Para a variável localização da empresa – *local* – será usada informação relativa à localização da indústria por distritos. Assim, serão criadas um conjunto de vinte e oito variáveis *dummies*¹⁴, que assumem o valor 1 caso a empresa pertença a um dado distrito e o valor 0 caso contrário. Com esta variável pretende-se controlar para o facto da localização da empresa em determinado distrito poder afetar a probabilidade da empresa optar pela integração vertical. O facto de usar a desagregação regional a nível distrital está relacionado com o facto do uso da desagregação a nível de regiões NUTS II e III ser demasiado restritivo, não possibilitando captar o efeito associado à localização da empresa em determinado local.

¹⁴ Ver Apêndice E para ver quais os distritos considerados.

A Tabela 5 resume assim as diferentes variáveis explicativas e a forma como serão medidas neste estudo. É ainda possível observar através desta tabela o impacto esperado das diferentes variáveis na probabilidade de integração vertical da empresa, de acordo com o que foi discutido no enquadramento teórico desenvolvido no Capítulo II.

Tabela 5: Unidade de medida das variáveis explicativas e impacto esperado na integração vertical

Determinante	Variável	Descrição da variável usada para medir o determinante	Efeito esperado
Intensidade tecnológica medida a nível da indústria, através da aplicação da classificação sectorial de Pavitt (1984), para a qual foi necessária a criação de quatro variáveis <i>dummies</i> .	<i>SB</i>	<i>Dummy</i> que assume o valor 0 caso a empresa não pertença aos sectores baseados na ciência, 1 caso contrário.	+
	<i>SI</i>	<i>Dummy</i> que assume o valor 0 caso a empresa não pertença aos sectores de escala intensiva, 1 caso contrário.	+
	<i>SS</i>	<i>Dummy</i> que assume o valor 0 caso a empresa não pertença aos sectores de fornecedores especializados, 1 caso contrário.	+
	<i>SD</i>	<i>Dummy</i> que assume o valor 0 caso a empresa não pertença aos sectores dominados pela oferta, 1 caso contrário.	+
Ativos humanos específicos medidos através de quatro diferentes variáveis. Estas variáveis são ainda todas ponderadas pela proporção de cada um desse tipo de trabalhador na indústria.	<i>QS</i>	Proporção de trabalhadores pertencentes ao quadro superior da empresa.	+
	<i>PAQ</i>	Proporção de trabalhadores pertencentes aos profissionais altamente qualificados da empresa.	
	<i>PQ</i>	Proporção de trabalhadores pertencentes aos profissionais qualificados da empresa.	
	<i>SemiQ</i>	Proporção de trabalhadores pertencentes aos profissionais semiquualificados da empresa.	
Intensidade competitiva medida através da concentração do mercado. Para tal, é calculado o HHI (usando informação do volume de vendas).	<i>HHIv</i>	Índice de <i>Herfindahl-Hirschman</i> que varia entre 0 e 1 (quota de mercado medida através do volume de vendas da empresa).	+
Concentração geográfica medida através de um indicador de concentração regional das atividades económicas.	<i>QLn2</i>	Quociente de localização, medido a nível de regiões NUTS II. Varia entre 0 e $+\infty$.	-
Dimensão da empresa	<i>size</i>	Logaritmo do número de trabalhadores da empresa.	+
Facilidade de obtenção de capitais medida através de duas diferentes variáveis.	<i>cap50</i>	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 caso a participação estrangeira no capital social da empresa seja igual ou superior a 50%, 0 caso contrário.	+/-
	<i>idade</i>	Logaritmo da idade da empresa em anos.	
Localização	<i>local</i>	Conjunto de 28 <i>dummies</i> , que assumem o valor 1 caso a empresa se situe em determinado distrito, 0 caso contrário.	?

Fonte: Elaborada pela autora

Na última coluna da Tabela 5, é possível observar o efeito esperado (com base no enquadramento teórico desenvolvido no Capítulo II), das diversas variáveis explicativas usadas para medir os determinantes, na probabilidade de integração vertical da empresa. Apesar de para os diversos determinantes terem sido apontados na secção 2.3 diferentes efeitos, o efeito esperado identificado na última coluna faz referência ao efeito esperado que mais consenso reuniu entre os diferentes autores.

Com base nisso, espera-se um efeito positivo do determinante intensidade tecnológica na probabilidade de integração vertical (medido por *SB*, *SS*, *SI* e *SD*). No entanto, dado que *SB* e *SS* (que correspondem aos sectores baseados na ciência e de fornecedores especializados) fazem referência a sectores mais intensivos tecnologicamente comparativamente a *SI* e *SD* (sectores de escala intensiva e dominados pela oferta), espera-se que o efeito positivo da intensidade tecnológica na probabilidade de integração vertical seja maior para as empresas pertencentes aos sectores baseados na ciência e de fornecedores especializados.

Para o determinante facilidade de obtenção de capitais, vários autores mostram que existe um impacto positivo e/ou negativo deste determinante na probabilidade de integração vertical da empresa, não sendo possível para este determinante apenas identificar um efeito esperado.

O efeito esperado da variável */oca/* é indeterminado, uma vez que esta variável corresponde à inclusão de vinte e oito variáveis *dummies*, que poderão ter nalguns casos efeitos positivos ou negativos na probabilidade de integração vertical. No entanto, o impacto esperado (se positivo ou negativo) deste determinante é desconhecido, uma vez que este é muito específico à indústria e à localização geográfica de cada empresa.

Na Tabela 6 são apresentadas as estatísticas descritivas associadas às diversas variáveis explicativas usadas para medir os vários determinantes de integração vertical.

Tabela 6: Estatísticas descritivas das variáveis explicativas

N=128552

Determinante	Variáveis	Designação	Média	Desvio Padrão	Mín	Máx
Intensidade tecnológica	Intensidade tecnológica	<i>SB</i>	0,009	0,092	0	1
		<i>SI</i>	0,086	0,280	0	1
		<i>SS</i>	0,085	0,279	0	1
		<i>SD</i>	0,732	0,443	0	1
Ativos humanos específicos	Quadros Superiores	<i>QS</i>	0,379	1,229	-0,997	15,146
	Profissionais altamente qualificados	<i>PAQ</i>	0,145	0,910	-0,997	11,722
	Profissionais qualificados	<i>PQ</i>	0,215	0,728	-0,997	8,228
	Profissionais Semiqualeificados	<i>SemiQ</i>	0,546	1,646	-0,998	74,999
Concorrência	Índice de <i>Herfindahl-Hirschman</i>	<i>HHI_v</i>	0,009	0,026	0,001	1
Concentração geográfica	Quociente de localização	<i>QLn2</i>	1,091	0,433	0,028	10,359
Dimensão da empresa	Logaritmo do pessoal na empresa	<i>size</i>	2,669	1,339	0,693	9,908
Facilidade de obtenção de capitais	Composição do capital social da empresa	<i>cap50</i>	0,042	0,201	0	1
	Logaritmo da idade da empresa	<i>idade</i>	2,558	0,980	0	6,236
Localização	Localização	<i>local</i>	–	–	0	1

Fonte: Quadros de Pessoal

A amostra é composta por um total de 128552 observações, das quais 121851¹⁵ observações correspondem a empresas que estão presentes dois ou mais anos na amostra para o período em análise, sendo as restantes observações correspondentes a empresas que apenas estão presentes para um dos anos no período em análise.

Relativamente ao primeiro determinante, a intensidade tecnológica é medida através de uma única variável que é por sua vez composta por quatro variáveis *dummies*. Estas assumem os valores 0 se a empresa não pertence a algum dos sectores identificados na classificação sectorial de Pavitt (1984) e 1 caso contrário. Assim, é possível verificar que cerca de 73,2% das observações correspondem a empresas que pertencem aos sectores dominados pela oferta, sendo estes os sectores com maior representatividade na amostra. É importante relembrar que algumas indústrias não foram incluídas nesta classificação sectorial de Pavitt (1984)¹⁶.

¹⁵ Fonte: Quadros de Pessoal¹⁶ Ver Apêndice C para ver quais os sectores excluídos.

Relativamente ao desvio-padrão, é possível verificar que para cada uma das quatro *dummies* usadas a fim de medir a intensidade tecnológica, este assume valores relativamente baixos.

Para medir a variável ativos humanos específicos, foram usadas quatro distintas medidas. É de referir que as quatro variáveis assumem valores máximos relativamente elevados (tendo em atenção que estas são proporções). Estes valores elevados ocorrem devido às microempresas e pequenas empresas, que têm a sua totalidade ou quase totalidade de trabalhadores inseridos nalguma das quatro categorias de qualificação profissional usadas para definir os ativos humanos específicos.

O determinante concorrência é medido através do cálculo do índice de *Herfindahl-Hirschman*. Este é calculado usando informação relativa ao volume de vendas da empresa. Assim, é possível através de *HHI* afirmar que em média as empresas da amostra têm um índice de concentração de 0,009, e no geral, as indústrias aproximam-se da estrutura de concorrência perfeita encontrando-se pouco concentradas. A variável *HHI* assume como valor máximo 1, o que indica a existência de uma situação de monopólio, no entanto este valor pode não ser totalmente verdadeiro. Isto é, no ano de 2004, na indústria 08 – “Coque, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear”, classificado de acordo com a matriz I-O da OCDE, existem cinco empresas, das quais quatro não têm informação relativa ao volume de vendas. Uma vez que o valor do volume de vendas é essencial para definir a quota de mercado das empresas pertencentes a uma indústria e que apenas existe esse valor para uma das cinco empresas presentes nessa indústria no ano de 2004, é assumido pela variável *HHI* que apenas existe uma empresa nessa indústria. A variável *HHI* assume ainda para o desvio-padrão valores relativamente baixos.

Relativamente ao determinante concentração geográfica, este foi medido através do quociente de localização, a nível das regiões NUTS II. O quociente de localização assume como valor mínimo o valor 0. Assim, em média, a variável quociente de localização medido por regiões NUTS II (*QLn2*) assume o valor 1,091 com um desvio-padrão de 0,43.

Para o cálculo do determinante dimensão da empresa foi usado o logaritmo do número de trabalhadores da empresa. Assim, é possível verificar que a variável *size* tem um desvio-padrão em torno da média de 1,34 e assume como valor mínimo o valor 0,69 e como valor máximo 9,91.

Por último, o determinante facilidade de obtenção de capitais é medido através de duas variáveis. A primeira variável, *cap50* é uma variável *dummy* que assume os valores 1 caso a

empresa tenha uma participação estrangeira no capital social superior ou igual a 50%, 0 caso contrário. Então, é possível afirmar que em média 4,2% das observações correspondem a empresas estrangeiras. Esta variável assume ainda um desvio-padrão relativamente baixo de 0,2. A segunda variável associada a este determinante (*idade*) é medida de através do logaritmo da idade da empresa em anos. Assim, esta variável tem como valor mínimo o valor 0 e máximo 6,24. O valor mínimo 0 corresponde às empresas que entraram no mercado no mesmo ano do ano em análise.

De forma a medir o determinante localização, foram incluídas um conjunto de vinte e oito variáveis *dummies* que assumem como valor máximo 1 caso a empresa pertença a um dado distrito e como valor mínimo 0, caso contrário. Por estas variáveis serem numerosas, e já ter sido feita acima uma análise de como se distribuíam as empresas verticalmente integradas por regiões NUTS II, não será realizada uma análise exaustiva deste conjunto de *dummies* que fazem referência ao determinante localização.

Na Tabela 7 são apresentados os coeficientes de correlação das diversas variáveis explicativas de forma a perceber se existe multicolinearidade entre elas.

Tabela 7: Coeficientes de correlação entre as variáveis explicativas

	SB	SI	SS	SD	QS	PAQ	PQ	SemiQ	HHlv	QLn2	size	idade
SI	-0,028											
SS	-0,028	-0,094										
SD	-0,153	-0,507	-0,504									
QS	0,001	-0,008	0,069	-0,038								
PAQ	0,036	-0,011	0,064	-0,060	0,062							
PQ	0,022	-0,057	0,157	-0,109	-0,076	-0,105						
SemiQ	-0,035	-0,011	-0,011	0,053	-0,043	-0,070	-0,206					
HHlv	0,120	0,217	0,067	-0,264	0,001	0,083	0,009	-0,017				
QLn2	0,019	0,000	0,083	-0,031	0,013	0,022	0,004	-0,024	0,151			
size	0,084	0,167	0,038	-0,195	-0,385	-0,112	-0,164	-0,117	0,148	0,061		
idade	0,048	0,103	-0,085	-0,067	-0,164	-0,024	-0,045	-0,075	0,055	0,003	0,296	
cap50	0,104	0,039	0,043	-0,035	-0,053	0,059	-0,035	-0,034	0,078	0,038	0,230	0,013

Fonte: Quadros de Pessoal

É possível verificar através dos resultados obtidos para os diferentes coeficientes de correlação, que estes não indiciam a existência de um problema de multicolinearidade entre as diferentes variáveis explicativas.

4.2 Modelo econométrico

A amostra deste estudo obtida a partir dos Quadros de Pessoal constitui um painel de dados na medida em que várias empresas (n) são observadas repetidamente num dado período de tempo. Este painel é ainda não balanceado, uma vez que T_i – o número de observações em que cada indivíduo i é observado não é o mesmo. Ou seja, a unidade i – neste caso a empresa – nem sempre é observada para cada momento de tempo t , uma vez que durante o período de tempo em análise presente nesta base de dados (de 2002 a 2009), uma empresa pode sair do mercado, por exemplo através da falência, assim como novas empresas são criadas (entre outros fatores), levando a que as empresas nem sempre estejam presentes em cada um dos anos em análise.

A base de dados em painel apresenta algumas vantagens face a séries temporais e séries seccionais. Uma das vantagens apontadas recai sobre a maior variedade e quantidade de informação que oferece face às séries temporais e seccionais. A base de dados em painel permite também controlar para a heterogeneidade individual, assim como existe uma menor colinearidade entre as diferentes variáveis. Os dados em painel fornecem ainda mais graus de liberdade e permitem obter resultados com maior eficiência (Baltagi, 2008).

Para além da natureza dos dados em painel, a variável dependente neste estudo (y_{it}) é uma variável binária que assume o valor 0 caso a empresa não esteja integrada verticalmente e o valor 1 caso contrário, observada para cada empresa i em cada momento t . Isto implica que a escolha do modelo econométrico a usar neste estudo recaia em modelos de escolha binária. Este tipo de modelos é geralmente usado em situações onde a variável dependente assume os valores 0 e 1, e pretende-se com ele estimar o efeito na probabilidade de determinado evento ocorrer ($y_i|x$) quando se verifica uma variação em x .

Um modelo possível seria o modelo de probabilidade linear. No entanto, este modelo apresenta algumas limitações. A maior limitação associada a este modelo é de que este não prevê que $0 \leq E(y_i|x) \leq 1$, ou seja não limita os valores previstos $E(y_i|x)$ ao intervalo 0 e 1. Outras limitações estão no problema da heterocedasticidade assim como a não normalidade do termo de perturbação.

Face aos condicionantes apresentados pelo modelo de probabilidade linear, é necessária a existência de um modelo de probabilidade que satisfaça a condição $0 \leq E(y_i|x) \leq 1$ e que siga uma função distribuição que não varie linearmente com x . As duas funções distribuição

cumulativa geralmente usadas nestas condições são a função distribuição logística – que dá origem ao modelo *logit* – e a função distribuição normal – que dá origem ao modelo *probit*.

Ambos os modelos *logit* e *probit* asseguram que as probabilidades estimadas se situam entre 0 e 1, e que se relacionam não linearmente com as variáveis explicativas. A principal diferença entre estes dois modelos está no facto de a função distribuição logística ter caudas mais achatadas face à distribuição normal. A curva normal (do modelo *probit*) aproxima-se mais rapidamente do eixo que a curva logística (Gujarati, 1995, p. 573). Por uma questão de simplificação matemática, o modelo a usar neste estudo é o modelo *logit*¹⁷, sendo que os modelos *logit* e *probit* apresentam resultados muito próximos.

Assim, sendo a probabilidade da empresa estar verticalmente integrada – $\Pr(y_{it} = 1)$ – dada por π_{it} , e a probabilidade da empresa não estar integrada verticalmente – $\Pr(y_{it} = 0)$ – dada por $1 - \pi_{it}$, a probabilidade condicionada de que $y_{it} = 1$ num modelo simples de resposta binária é dada por (3):

$$\pi(x_{it}) = p(y_{it} = 1|x_{it}) = F(x_{it}'\beta) \quad (3)$$

Onde no caso do modelo *logit*, $F(\cdot)$ designa a função distribuição logística (cumulativa). Então, a probabilidade condicionada de uma empresa estar verticalmente integrada - $\pi(x_{it})$ - é dada por:

$$\pi(x_{it}) = \frac{e^{x_{it}'\beta}}{1 + e^{x_{it}'\beta}} = \frac{e^{Z_{it}}}{1 + e^{Z_{it}}} = \frac{1}{1 + e^{-(Z_{it})}}, \quad (4)$$

onde $Z_{it} = x_{it}'\beta$.

Através desta última função (4), é possível verificar que como $-\infty \leq Z_{it} \leq +\infty$, $\pi(x_{it})$ varia entre os valores 0 e 1. A condição de que $\pi(x_{it})$ varie não linearmente com x_{it} também é realizada com esta função. No entanto, também os parâmetros (os β da função Z_{it}) seguem uma relação não linear com $\pi(x_{it})$, levando a que este modelo *logit* não possa ser estimado através do método dos mínimos quadrados, como veremos mais adiante.

¹⁷ A apresentação deste modelo é essencialmente realizada com base em Verbeek (2008), Gujarati (1995), Hsiao (1991) e Maddala (1991).

Uma vez que $\pi(x_{it})$ é a probabilidade condicionada da empresa estar integrada verticalmente, a probabilidade condicionada da empresa não estar integrada verticalmente é dada por $1 - \pi(x_{it})$, e pode ser escrita como se segue:

$$1 - \pi(x_{it}) = \frac{1}{1 + e^{Z_{it}}} \quad (5)$$

Comparando a probabilidade condicionada relativa da empresa estar integrada verticalmente, face à opção não integrada, obtém-se:

$$\frac{\pi(x_{it})}{1 - \pi(x_{it})} = \frac{1 + e^{Z_{it}}}{1 + e^{-(Z_{it})}} = e^{Z_{it}}, \quad (6)$$

onde $\frac{\pi(x_{it})}{1 - \pi(x_{it})}$, é designado por *odd ratio* e representa o rácio de probabilidade de uma empresa estar integrada face à probabilidade de esta não estar integrada.

Logaritmizando-se (6) obtém-se o *logit* (*log-odds*):

$$L_{it} = \log\left(\frac{\pi(x_{it})}{1 - \pi(x_{it})}\right) = Z_{it} = x_{it}'\beta \quad (7)$$

No modelo *logit*, L_{it} é uma função linear das variáveis explicativas. No entanto, apesar de existir esta relação linear com x_{it} (vetor das variáveis explicativas), as probabilidades não o são, ao contrário do modelo de probabilidade linear onde as probabilidades aumentam linearmente com x_{it} . Como vimos acima, enquanto que $\pi(x_{it})$ oscila entre os valores 0 e 1, (dado que $-\infty \leq Z_{it} \leq +\infty$), L_{it} varia de $-\infty$ a $+\infty$. Outra diferença neste modelo face ao modelo de probabilidade linear está no facto de no modelo de probabilidade linear $\pi(x_{it})$ estar linearmente relacionado com x_{it} , enquanto que no modelo *logit* é L_{it} que se relaciona linearmente com x_{it} . Isto leva a que este modelo não possa ser estimado através do estimador de mínimos quadrados. Assim, uma das alternativas ao estimador de mínimos quadrados poderá ser neste contexto, o uso do estimador de máxima verosimilhança.

Fazendo a função inversa do *logit*, obtém-se as probabilidades do modelo logístico dadas em (4):

$$L_{it}^{-1} = \pi(x_{it}) = \frac{e^{(x_{it}'\beta)}}{1 + e^{(x_{it}'\beta)}} = F(x_{it}'\beta) \quad (8)$$

Assim, o modelo a estimar é definido como se pode ver em (9):

$$F(x_{it}'\beta) = F\left(\beta_j \begin{bmatrix} 1 + SB_{it} + SI_{it} + SS_{it} + SD_{it} + QS_{it} + PAQ_{it} \\ + PQ_{it} + SemiQ_{it} + HHLv_{it} + QLn2_{it} \\ + size_{it} + cap50_{it} \\ + idade_{it} + i.local_{it} \end{bmatrix}\right), \quad (9)$$

onde neste caso $j = 1, 2, \dots, n$. $F(\cdot)$ corresponde à função distribuição cumulativa logística.

Uma vez que o modelo *logit* é não-linear nos parâmetros, este pode ser estimado através do estimador de máxima verosimilhança. Assim, a função verosimilhança é dada por:

$$V = \prod_{i,t}^n F(x_{it}'\beta)^{y_{it}} [1 - F(x_{it}'\beta)]^{1-y_{it}}, \quad (10)$$

onde no modelo *logit* $F(\cdot)$ corresponde à função distribuição cumulativa logística, e $\prod_{i,t}^n F(x_{it}'\beta)^{y_{it}} [1 - F(x_{it}'\beta)]^{1-y_{it}}$ à probabilidade de serem obtidos y_{it} sucessos e $1 - y_{it}$ insucessos.

Uma vez que a função verosimilhança é difícil de manipular, é geralmente usada a sua função logarítmica. Então, a função *log-verosimilhança* do modelo *logit* é uma função côncava, e pode ser escrita como se segue:

$$\log(V) = \sum_i \sum_t y_{it} x_{it}'\beta - \log[1 + e^{(x_{it}'\beta)}] \quad (11)$$

Diferenciando em ordem a β a função log-verosimilhança obtida em (11), $\frac{\partial \log(V)}{\partial \beta} = 0$ define o estimador de máxima verosimilhança. Diferenciando uma segunda vez em ordem a β , $\frac{\partial^2 \log(V)}{\partial \beta \partial \beta'} = 0$ define a matriz das variâncias e covariâncias.

Como o *logit* é um modelo não linear nos parâmetros, é necessário usar o método de *Newton-Raphson*¹⁸ para a estimação da primeira e segunda derivada de (11) de forma a obter o estimador de máxima verosimilhança. Assim, o modelo de *Newton-Raphson* assume que partindo de algum valor inicial de β , ou seja $\beta_h, h = 1, \dots, N$, o valor da estimativa de β é dado por:

¹⁸ Alternativamente também pode ser usado o método de Fischer-Scoring.

$$\beta_{h+1} = \beta_h - I[(\beta_h)]^{-1} S(\beta_h), \quad (12)$$

onde $I(\beta) = \frac{\partial^2 \log(V)}{\partial \beta \partial \beta'}$ e $S(\beta) = \frac{\partial \log(V)}{\partial \beta}$.

No modelo *logit*, $S(\beta)$ e $I(\beta)$ são dados por:

$$S(\beta) = \frac{\partial \log(V)}{\partial \beta} = \sum_i \sum_t [y_{it} - \pi(x_{it})] x_{it} \quad (13)$$

$$I(\beta) = \frac{\partial^2 \log(V)}{\partial \beta \partial \beta'} = \sum_i \sum_t \pi(x_{it}) [1 - \pi(x_{it})] x_{it} x_{it}' \quad (14)$$

Assim, no modelo *logit*, a estimativa de β dada pelo estimador de máxima verosimilhança é dada por:

$$\beta_1 = \beta_0 - \left[\frac{\partial^2 \log(V)}{\partial \beta \partial \beta'} \right]^{-1} \cdot \frac{\partial \log(V)}{\partial \beta} \quad (15)$$

Após a exposição econométrica do modelo *logit* estimado por máxima verosimilhança, é necessário introduzir algumas especificidades associadas à natureza dos dados em painel. Assim, assumindo que o termo de perturbação segue a seguinte estrutura:

$$\varepsilon_{it} = \alpha_i + \mu_{it} \quad (16)$$

O primeiro termo α_i é chamado de efeito específico não observado, que varia de empresa para empresa mas não varia com o tempo. Este pode ainda estar ou não correlacionado com x'_{it} , ou seja, com as k variáveis explicativas. O segundo termo μ_{it} é homocedástico, varia ao longo do tempo, e assume-se que não está correlacionado com x'_{it} (vetor das k variáveis explicativas).

Isto significa que é necessário controlar para a presença de efeitos específicos (α_i) à empresa (que englobam um conjunto de fatores não observáveis que contribuem para a explicação da variável dependente), sendo que estes podem ou não estar correlacionados com as restantes variáveis explicativas. Por sua vez, estes efeitos específicos à empresa podem ser fixos (assumidos como uma constante para cada empresa) ou aleatórios, podendo ser modelizados através do modelo de efeitos fixos ou do modelo de efeitos aleatórios.

A principal diferença entre estes dois modelos está no facto de α_i (que não varia com o tempo) estar ou não correlacionado com as variáveis explicativas, sendo que quando estes estão correlacionados o modelo a usar é o de efeitos fixos, caso contrário o adequado é o de efeitos aleatórios.

À luz da teoria económica, é possível identificar um conjunto de fatores a nível da empresa, passíveis de serem incluídos nos efeitos específicos à empresa que compõem o termo de perturbação. Portanto, fatores tal como por exemplo as competências de gestão, as competências de liderança das equipas de gestão a nível da empresa, assim como a implementação de políticas regionais ou sectoriais, das quais não é possível medir os seus efeitos na forma de organização da produção escolhida pela empresa, ou incentivos e apoios para a criação de empresas a nível da indústria e do país, são possíveis fatores não observáveis que contribuem para explicar a variável dependente. Por sua vez, seria difícil de argumentar que este conjunto de possíveis fatores que compõem os efeitos específicos à empresa não se encontra correlacionado com as restantes variáveis explicativas, contribuindo eles mesmo para explicar determinada variável explicativa. Ou seja, por exemplo as competências de gestão das equipas de gestão podem contribuir para o tipo de trabalhadores (a nível da qualificação) presentes na empresa, o que neste caso específico iria contribuir para a explicação das variáveis explicativas *QS*, *PAQ*, *PQ* e *SemiQ*. Logo, com base na teoria económica, o modelo mais adequado a usar nesta situação parece ser o modelo de efeitos fixos. A nível econométrico, uma das formas de testar se o modelo a aplicar deve ser o de efeitos fixos ou aleatórios é através do teste de Hausman¹⁹.

O uso do estimador de efeitos fixos é mais comum que o uso do estimador de efeitos aleatórios, uma vez que o primeiro apresenta menores riscos. Ou seja, na situação em que α_i não está correlacionado com as variáveis explicativas (e o estimador de efeitos aleatórios é válido), a estimação do modelo através de efeitos fixos produz estimativas consistentes, e por sua vez a estimação através do estimador de efeitos aleatórios produz estimativas consistentes e é eficiente. No entanto, a situação inversa não se verifica. Isto é, na situação em que α_i está correlacionado com as variáveis explicativas, o estimador de efeitos fixos é eficiente e produz estimativas consistentes. No entanto, quando o modelo de efeitos fixos é válido, o uso do estimador de efeitos aleatórios produz estimativas não consistentes, sendo esta uma das

¹⁹ Para ver com mais detalhe o teste de Hausman, ver Apêndice F.

principais razões que levam ao maior uso do modelo de efeitos fixos em detrimento do modelo de efeitos aleatórios.

Assim, é de crer que a escolha do modelo a usar nesta dissertação recaia no modelo de efeitos fixos, uma vez que este modelo é coerente com a teoria económica. No entanto, esta escolha será adicionalmente justificada através da realização do teste econométrico de *Hausman* aquando da estimação das regressões do modelo.

Por outro lado, de forma a comparar e complementar os resultados obtidos através deste primeiro modelo, será adicionalmente estimado um segundo modelo *logit* que apenas corrija os desvios-padrão estimados para a natureza dos dados agrupados. Isto é, uma vez que a amostra é composta por grupos de empresas – observadas para um ou vários anos – é interessante observar e comparar os resultados obtidos através da estimação desse *logit* com os resultados obtidos através do *logit* para dados em painel. Esta comparação é relevante dado que a variabilidade de observações nas variáveis do modelo é maior entre empresas do que nas empresas ao longo do tempo. O modelo de efeitos fixos apenas capta a variabilidade nas empresas ao longo do tempo enquanto que o modelo *logit* com correção dos desvios-padrão estimados permite captar a variabilidade entre empresas e nas empresas ao longo do tempo.

Na estimação do modelo *logit* para dados agrupados é assumido que os grupos são não correlacionados entre si, ou seja são independentes entre si, mas as observações encontram-se correlacionadas no interior de cada grupo, o que induz à correlação dos erros-padrão dentro de cada grupo (Williams, 2000). Isto leva a que não se verifique o pressuposto normalmente assumido de que os erros-padrão associados aos regressores são independentes e identicamente distribuídos (*i.i.d.*), uma vez que a condição da independência é violada. Ao assumir o pressuposto de que as observações são independentes, a verdadeira variância é subestimada e os testes estatísticos levam à estimação de resultados enviesados (Williams, 2000). É então necessário corrigir para o problema da correlação dentro de cada grupo, mais precisamente para o problema da existência de covariâncias correlacionadas entre si. Para tal, será usado um estimador simples e robusto da variância para os dados correlacionados por grupos. Este estimador possibilita a estimação de erros-padrão corretos, assim como obter uma estimação robusta da matriz de variâncias e covariâncias com um ajustamento para a existência de correlação entre as observações no interior de cada grupo. Este estimador afeta os desvios-padrão e a matriz de variâncias e covariâncias dos estimadores, mas não os coeficientes estimados (StataCorp, 2009, p. 20).

A matriz robusta de variâncias e covariâncias é dada por:²⁰

$$\hat{V}_C = q_c \hat{V} \left(\sum_{k=1}^M u_k^{(G)'} u_k^{(G)} \right) \hat{V} \quad (17)$$

Onde as observações que não são independentes estão divididas em M grupos independentes: G_1, G_2, \dots, G_M . $u_k^{(G)}$ é a contribuição do k -ésimo grupo para os valores de $\frac{\partial \log(V)}{\partial \beta}$ (ver equação (13)). Se a função log-verosimilhança é aditiva nas observações – representadas por j –, ou seja se $\log(V) = \sum_{j=1}^M \log(V)_j$, então $u_j = \frac{\partial \log(V)_j}{\partial \beta}$ e $u_k^{(G)} = \sum_{j \in G_k} u_j$.

De forma a obter uma melhor estimação da variância e uma vez que a amostra é finita, $q_c = \frac{M}{M-1}$, e representa o ajustamento para os estimadores de máxima verosimilhança em dados agrupados. Neste caso, e tal como já foi acima referido, M corresponde ao número de grupos.

Este segundo modelo *logit* segue a estrutura econométrica do modelo *logit* para dados em painel acima apresentado, com a particularidade de ser aplicado para dados agrupados e de as variáveis explicativas serem estimadas com um desfazamento temporal de um período, sendo igualmente estimado por máxima verosimilhança.

Assim, o segundo modelo *logit* a estimar é definido como se pode ver em (18):

$$F(x_{it}'\beta) = F \left(\beta_j \begin{bmatrix} 1 + SB_{i,t-1} + SI_{i,t-1} + SS_{i,t-1} + SD_{i,t-1} + QS_{i,t-1} \\ + PAQ_{i,t-1} + PQ_{i,t-1} + SemiQ_{i,t-1} + HHIv_{i,t-1} \\ + QLn2_{i,t-1} + size_{i,t-1} + cap50_{i,t-1} \\ + idade_{i,t-1} + i.local_{i,t-1} \end{bmatrix} \right), \quad (18)$$

onde $j = 1, 2, \dots, n$ e $F(\cdot)$ corresponde à função distribuição cumulativa logística.

A inclusão de variáveis explicativas desfasadas neste segundo modelo *logit* para dados agrupados é feita de forma a controlar possíveis problemas de endogeneidade das variáveis explicativas, garantindo assim a ausência de correlação entre o termo de perturbação e as variáveis explicativas. No primeiro modelo *logit* para dados em painel, o desfazamento das variáveis explicativas não foi realizado, dado que este não contribui para a resolução de

²⁰ Escrito com base em StataCorp (2011, p. 295) e Nichols e Schaffer (2007).

problemas de endogeneidade, uma vez que ao incluir o efeito específico – α_i – já se está de alguma forma a controlar para o possível problema de endogeneidade das variáveis explicativas (Wooldridge, 2002).

4.3 Síntese e principais conclusões

Na secção 4.1 deste capítulo foi definida a forma como serão medidas as diversas variáveis explicativas deste estudo. Foram ainda apresentadas algumas estatísticas descritivas associadas às variáveis explicativas. Na secção 4.2 foi apresentado o modelo econométrico que será usado para o desenvolvimento empírico desta dissertação. Uma vez que a variável dependente deste estudo é uma variável binária, a escolha do modelo econométrico recai em modelos de escolha binária, o modelo *logit*, que será estimado de duas diferentes formas. A primeira consiste na estimação do modelo *logit* para dados em painel, que têm de ser controlados para a presença de efeitos específicos à empresa (que podem ser fixos ou aleatórios). A segunda forma consiste na estimação do modelo *logit* para dados agrupados, com um ajustamento para a existência de correlação no interior de cada grupo. Este segundo modelo *logit* para dados agrupados será adicionalmente estimado com variáveis explicativas desfasadas, de forma a atenuar possíveis problemas de endogeneidade das variáveis explicativas, tornando-as assim pré-determinadas. Uma vez que o modelo *logit* é não linear nos parâmetros, não pode ser estimado através do método dos mínimos quadrados. Assim, será usada uma das possíveis alternativas para a estimação deste modelo, o estimador de máxima verosimilhança.

CAPÍTULO V – RESULTADOS EMPÍRICOS: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO

Neste quinto capítulo, serão implementados os modelos anteriormente discutidos de forma a estimar o efeito de cada determinante na probabilidade de integração vertical das empresas Portuguesas. Os modelos serão implementados nos dados disponibilizados pelos Quadros de Pessoal. Assim, na secção 5.1 serão apresentadas e discutidas as estimativas das regressões estimadas através do uso do modelo *logit* de efeitos fixos. Nesta secção assumir-se há que os dados seguem a estrutura dos dados em painel. Na secção 5.2, serão apresentadas e discutidas as estimativas das regressões estimadas através do uso do modelo *logit*, assumindo que os dados estão agrupados.

Serão ainda comparados os resultados agora obtidos com os obtidos por outros autores e identificados no segundo capítulo desta dissertação.

5.1 Dados em painel

Os resultados da estimação do modelo *logit* para dados em painel e controlados para a presença de efeitos fixos são apresentados na Tabela 8. Assim, são apresentados na Tabela 8 três diferentes modelos, sendo o primeiro modelo um modelo geral (1) que inclui todos os determinantes – quer os determinantes a nível da indústria e os determinantes a nível da empresa – que poderão afetar a probabilidade de integração vertical das empresas. No modelo (2) apenas foram incluídos os determinantes a nível da indústria e no modelo (3) os determinantes a nível da empresa que poderão afetar a probabilidade de integração vertical.

Para cada um dos modelos, a primeira coluna apresenta as estimativas dos coeficientes do modelo. As estimativas obtidas para os coeficientes através do modelo *logit* apenas dão informação do sinal esperado dos efeitos marginais, pelo que não fornecem muita informação. No entanto, é possível interpretar estes coeficientes de duas diferentes formas, sendo uma delas através da estimação dos *odds ratios*, ou seja através da exponenciação dos coeficientes – ver equação (6) – e a segunda forma através dos efeitos marginais.

Como vimos na equação (6), os *odds ratios* medem o rácio da probabilidade da empresa estar integrada verticalmente face à probabilidade da empresa estar não integrada. Assim, é possível estimar através dos *odds ratios* apresentados na segunda coluna em cada modelo, o rácio pelo qual a variável dependente varia por cada variação unitária na variável explicativa (Buis, 2010; Cameron e Trivedi, 2009). Na terceira coluna, são apresentados os efeitos marginais ponderados. Estes permitem obter uma informação aproximada daquela obtida através dos coeficientes estimados nos modelos lineares. Isto é, os efeitos marginais ponderados são obtidos através do cálculo dos efeitos marginais em relação a um fator explicativo para cada observação, sendo depois o valor final apresentado para o efeito marginal, a média desses valores. Assim, os efeitos marginais dão o efeito esperado aproximado na variável dependente de uma variação unitária na variável explicativa. Os efeitos marginais ponderados apresentados na terceira coluna sobre a variável estimada dão uma estimativa aproximada dos efeitos marginais, assumindo a estrutura dos dados em painel. No entanto, é aproximada na medida em que se assume ao estimar os efeitos marginais ponderados que os efeitos fixos são nulos.

Ao realizar a análise destes dados em painel através do modelo de efeitos fixos, apenas as empresas com alteração na decisão de integração vertical ao longo do tempo são consideradas, o que corresponde neste caso a apenas 7408 observações num total de 128552 observações. Ou seja, como o modelo de efeitos fixos estuda a variação da situação da empresa ao longo do tempo – variação dentro da empresa –, as empresas que estejam durante o período de tempo em análise sempre integradas ou sempre não integradas verticalmente não são consideradas – o correspondente nestes dados a 114443 observações. Adicionalmente, as empresas que apenas estejam presentes num dos anos em análise não são também consideradas através do modelo de efeitos fixos – o correspondente nestes dados a 6701 observações.

Os modelos estimados foram adicionalmente não controlados para a localização da empresa, uma vez que esta variável não varia ao longo do tempo e como tal trazia problemas de colinearidade ao ser estimada com o modelo de efeitos fixos.

Na Tabela 8 é ainda apresentado, para cada modelo, o resultado da aplicação do teste de Hausman onde se comprova para os vários modelos estimados, que o modelo adequado a usar é o modelo de efeitos fixos em detrimento do modelo de efeitos aleatórios.

Tabela 8: Estimativas dos coeficientes, *odds ratios* e efeitos marginais obtidos para o modelo *logit* com efeitos fixos, para dados em painel

		(1)			(2)			(3)		
Determinante	Variável	Coef.	<i>Odd ratio</i>	<i>Efeito marginal</i>	Coef.	<i>Odd ratio</i>	<i>Efeito marginal</i>	Coef.	<i>Odd ratio</i>	<i>Efeito marginal</i>
Intensidade Tecnológica	<i>SB</i>	3,262*** (0,523)	26,10*** (13,64)	0,081*** (0,029)	3,394*** (0,507)	29,79*** (15,11)	0,411*** (0,036)			
	<i>SI</i>	2,473*** (0,300)	11,85*** (3,555)	0,081*** (0,028)	2,543*** (0,294)	12,72*** (3,736)	0,404*** (0,023)			
	<i>SS</i>	0,722** (0,274)	2,059** (0,565)	0,042*** (0,015)	0,668** (0,272)	1,950** (0,531)	0,136** (0,053)			
	<i>SD</i>	-0,633** (0,238)	0,531** (0,126)	-0,039 (0,022)	-0,817*** (0,235)	0,442*** (0,104)	-0,173*** (0,055)			
Ativos humanos específicos	<i>QS</i>	0,405*** (0,048)	1,499*** (0,072)	0,028*** (0,009)				0,501*** (0,046)	1,650*** (0,076)	0,028*** (0,008)
	<i>PAQ</i>	0,308*** (0,060)	1,361*** (0,082)	0,022*** (0,008)				0,390*** (0,058)	1,477*** (0,086)	0,022*** (0,009)
	<i>PQ</i>	0,316*** (0,064)	1,371*** (0,088)	0,022*** (0,008)				0,533*** (0,059)	1,705*** (0,1)	0,030*** (0,011)
	<i>SemiQ</i>	-0,079*** (0,026)	0,924*** (0,024)	-0,006* (0,003)				-0,101*** (0,025)	0,904*** (0,023)	-0,006** (0,003)
Concorrência	<i>HHIv</i>	-2,845** (1,266)	0,058** (0,074)	-0,199 (0,105)	-3,569*** (1,225)	0,028*** (0,035)	-0,709*** (0,244)			
Concentração geográfica	<i>QLn2</i>	0,337*** (0,094)	1,401*** (0,131)	0,024** (0,009)	0,422*** (0,093)	1,525*** (0,141)	0,084*** (0,018)			
Dimensão da empresa	<i>size</i>	0,756*** (0,105)	2,130*** (0,225)	0,053*** (0,014)				0,922*** (0,102)	2,514*** (0,257)	0,052*** (0,015)
Facilidade de obtenção de capitais	<i>idade</i>	0,100 (0,116)	1,105 (0,129)	0,007 (0,007)				0,069 (0,112)	1,071 (0,120)	0,004 (0,001)
	<i>cap50</i>	0,813** (0,347)	2,255** (0,783)	0,043* (0,021)				0,941*** (0,332)	2,563*** (0,852)	0,038** (0,015)
Localização	<i>local</i>	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Log Verosimilhança		- 2308,37			- 2399,63			- 2564,88		
<i>Pseudo R</i> ²		0,1584			0,1251			0,0648		
<i>N</i> ^o de observações		7408			7408			7408		
<i>N</i> ^o de clusters		1301			1301			1301		
<i>Teste de Hausman – Chi</i> ²		14136,62			984,87			56,34		

Desvios-padrão entre parêntesis. Com base nele, “ * ” significa que as estimativas são estatisticamente significativas para um nível de significância de 10%, “ ** ”significa que as estimativas são estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% e “ *** ”significa que as estimativas são estatisticamente significativas para um nível de significância de 1%.

Fonte: Quadros de Pessoal

Relativamente ao determinante intensidade tecnológica, as estimativas obtidas para os coeficientes das variáveis *SB*, *SI* e *SS* sugerem que as empresas pertencentes aos sectores

baseados na ciência, sectores de escala intensivos e sectores de fornecedores especializados têm uma maior probabilidade de integração vertical do que as empresas pertencentes às indústrias classificadas como serviços não direccionados para o mercado, e por isso não incluídas nas *dummies* *SB*, *SS*, *SI* e *SD*. As empresas pertencentes aos sectores dominados pela oferta (*SD*) têm uma menor probabilidade de integração vertical comparativamente às empresas pertencentes às indústrias classificadas como serviços não direccionados para o mercado.

De acordo com o que foi anteriormente discutido, espera-se que as empresas pertencentes aos sectores classificados como sectores baseados na ciência e de fornecedores especializados sejam mais intensivas tecnologicamente que as empresas pertencentes aos sectores classificados como sectores dominados pela oferta e intensivos em escala.

Apesar de os resultados aqui apurados para o determinante intensidade tecnológica (medido através de *SB*, *SI*, *SS* e *SD*) darem resultados que têm de ser comparados com as empresas pertencentes às indústrias classificadas como serviços não direccionados para o mercado, é possível estabelecer uma relação entre este determinante e integração vertical.

Assim, as estimativas obtidas para as variáveis *SB*, *SI* e *SS* (representativas das empresas pertencentes aos sectores baseados na ciência, escala intensiva e de fornecedores especializados) apontam para a existência de uma relação positiva entre integração vertical e intensidade tecnológica. Empresas tecnologicamente intensivas tendem a requerer a realização de investimentos específicos e serão, por isso, mais propensas à integração vertical. Por seu lado, a realização de investimentos específicos pode incentivar a empresa a integrar verticalmente as suas atividades uma vez que esses investimentos são também importantes para a outra parte da relação (Grossman e Hart, 1986). A abordagem dos custos de transação também justifica esta relação positiva na medida em que quando uma das partes tem de realizar investimentos em ativos específicos, o risco de haver comportamentos oportunistas pela outra parte da relação aumenta o incentivo da empresa integrar verticalmente as suas atividades. Também o argumento avançado por Teece (1986) justifica esta relação, onde as empresas inovadoras têm um maior incentivo em integrar verticalmente as suas atividades de forma a garantirem que são os inovadores a apropriarem-se do retorno das suas inovações. De igual modo, a integração vertical é mais propícia aos sectores intensivos tecnologicamente, na medida em que facilita a cooperação entre as várias etapas do processo produtivo (Williamson, 1985). A frequência da transação que aumenta nas empresas tecnologicamente intensivas (Williamson, 1985) assim como a especificidade dos ativos que é maior nas empresas tecnologicamente

intensivas aumentam o risco associado à existência de possíveis comportamentos oportunistas pela outra parte da relação, o que por sua vez aumenta a probabilidade das empresas tecnologicamente intensivas integrarem verticalmente as suas atividades.

Por outro lado, os resultados obtidos para a variável *SD* (representativa das empresas pertencentes aos sectores dominados pela oferta) sugerem a existência de um efeito negativo da intensidade tecnológica na probabilidade de integração vertical das empresas. Estes resultados opõem-se ao efeito positivo da intensidade tecnológica na probabilidade de integração vertical, encontrado para as variáveis *SB*, *SS* e *SI*.

A dificuldade de imitação que é maior nas empresas tecnologicamente intensivas por terem conhecimentos muito específicos à empresa poderá ser um dos fatores que explica esta relação negativa entre intensidade tecnológica e integração vertical (Hashai e Almor, 2008). Autores tal como Dyer e Nobeoka (2000), Quinn (2000), referem ainda que o aumento da especialização intersectorial (associado a uma maior intensidade tecnológica) pode levar a que o ambiente externo à empresa se torne um ambiente mais propício para a troca de *know-how* tecnológico, desincentivando a realização de integração vertical, e justificando assim a relação negativa entre integração vertical e intensidade tecnológica.

Para os ativos humanos específicos, é possível verificar que com exceção dos trabalhadores semiqualeificados, todos os resultados obtidos para as diferentes categorias de ativos humanos específicos sugerem a existência de um efeito positivo na probabilidade de integração vertical da empresa. Assim, através do *odd ratio* da variável *QS* estimado no modelo (1), é possível verificar que a probabilidade da empresa estar integrada face à probabilidade de não estar integrada verticalmente é multiplicada por 1,5 quando se verifica um aumento unitário na proporção de trabalhadores pertencentes aos quadros superiores da empresa comparativamente à média da indústria onde a empresa opera, e multiplicada por 1,65 quando o modelo considerado é o modelo (3). No modelo (1), quando a categoria considerada é a dos profissionais altamente qualificados, a probabilidade da empresa estar verticalmente integrada face à probabilidade de não estar integrada é multiplicada por 1,36 quando se verifica um aumento unitário na proporção de trabalhadores pertencentes aos profissionais altamente qualificados da empresa comparativamente à média da indústria onde a empresa opera e por 1,37 quando a categoria considerada é a dos profissionais qualificados. No modelo (3), o efeito multiplicativo na probabilidade de integração vertical da empresa é superior (comparativamente ao modelo (1)), quando se verifica um aumento unitário na proporção de trabalhadores pertencentes aos

quadros superiores da empresa, aos profissionais altamente qualificados e aos profissionais qualificados comparativamente à média da indústria onde a empresa opera. Considerando os efeitos marginais estimados no modelo (1), é possível verificar que um aumento unitário na proporção de trabalhadores pertencentes aos quadros superiores, aos profissionais altamente qualificados e profissionais qualificados, comparativamente à média da indústria onde a empresa opera, aumenta a probabilidade da empresa estar verticalmente integrada em 0,028; 0,022 e 0,022 pontos percentuais, respectivamente. No modelo (3), os efeitos marginais para estas três categorias de ativos humanos específicos são muito semelhantes aos obtidos no modelo (1).

Estes resultados estão de acordo com os resultados obtidos por outros autores (ver, por exemplo, Masten *et al.*, 1989; Anderson e Schmittlein, 1984; Monteverde e Teece, 1982) e vão de encontro à abordagem dos custos de transação, na medida em que na presença de ativos humanos específicos, a empresa tende a integrar verticalmente as suas atividades uma vez que existe um maior risco de haver comportamento oportunista pela outra parte da relação. Uma vez que a presença de ativos específicos requer a realização de investimentos específicos, os problemas associados à existência de comportamentos oportunistas pela outra parte da relação trazem maiores riscos de perdas para a empresa que possui os ativos específicos, dado que, uma vez realizados, estes investimentos são na maior parte dos casos irrecuperáveis.

Quando a categoria usada para medir os ativos humanos específicos é a dos trabalhadores semiquualificados, os resultados obtidos indicam a existência de uma relação negativa entre este determinante e integração vertical. Assim, os *odds ratios* estimados para esta variável, nos modelos (1) e (3), indicam que a probabilidade da empresa estar verticalmente integrada face à probabilidade de não estar integrada diminui 7,6% no modelo (1) e 9,6% no modelo (3) quando se verifica um aumento unitário na proporção de trabalhadores semiquualificados na empresa comparativamente à média da indústria onde a empresa opera. Logo, é possível verificar que este efeito multiplicativo é reduzido, não deixando no entanto de ser estatisticamente significativo para um nível de significância de 1%. Focando nos efeitos marginais estimados para esta variável, é possível verificar que o aumento unitário na proporção de trabalhadores pertencentes aos profissionais semiquualificados da empresa comparativamente à média da indústria, diminui em 0,006 pontos percentuais a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente, considerando que os efeitos fixos são nulos nos modelos (1) e (3) acima apresentados. É ainda

possível verificar que este efeito marginal na probabilidade de integração vertical é muito reduzido.

Trabalhos similares e realizados por outros autores, não permitiram encontrar nenhuma justificação teórica ou empírica que sustente este resultado. Uma das possíveis explicações está no reduzido número de observações que este modelo utiliza por considerar a presença de efeitos específicos à empresa e constantes ao longo do tempo. Outra possível explicação poderá estar no facto da categoria dos trabalhadores semiqualeificados não ser uma categoria representativa dos ativos humanos específicos à empresa.

Para o determinante concorrência, é possível verificar que as estimativas dos coeficientes sugerem a existência de uma relação positiva entre o grau de concorrência e integração vertical. Um maior índice de concentração com um menor número de produtores e/ou fornecedores no mercado está negativamente associado à probabilidade de integração vertical. Assim, um maior número de fornecedores e/ou produtores numa dada indústria, está associado a uma maior probabilidade de integração vertical. Este resultado é contrário à abordagem dos custos de transação e dos direitos de propriedade, que defendem que a menor intensidade competitiva conduz a uma maior probabilidade de integração vertical, como foi discutido na secção 2.3 desta dissertação.

No entanto, esta relação positiva entre concorrência e integração vertical pode ser justificada por Acemoglu *et al.* (2009) que apontam a existência de uma relação positiva entre o aumento de concorrência na indústria de produção e a integração vertical a montante. Segundo eles, quando se verifica um aumento de concorrência na indústria de produção, passa a existir para um maior número de produtores o mesmo número de fornecedores (que estavam presentes antes do aumento de concorrência), o que consequentemente conduz a menores possibilidades de recorrer ao mercado pelo produtor em caso de rutura com determinado fornecedor. Assim, problemas como um fraco desempenho ou comportamentos oportunistas tornam-se mais difíceis de resolver através da substituição do fornecedor por outro mais competitivo, o que leva a que perante o aumento de concorrência na indústria de produção, haja uma maior probabilidade de integração vertical do processo a montante por parte da empresa. Nesta dissertação não se faz a distinção entre integração vertical a montante ou a jusante, no entanto, esta pode ser uma possível justificação para o efeito positivo entre este determinante e integração vertical.

Outra possível justificação para este efeito positivo entre concorrência e integração vertical poderá estar nas características específicas de cada indústria. Por exemplo, Gil (2011) aponta como explicação para esta relação positiva a diferenciação de produtos, necessária em determinadas indústrias específicas. Ou seja, em determinadas indústrias (como o caso da indústria televisiva espanhola estudada por Gil (2011)), o aumento de concorrência aumenta a necessidade do produtor/fornecedor apresentar um produto diferenciado do da demais concorrência, o que incentiva neste caso a empresa a integrar verticalmente as suas atividades. Isto vai de encontro à perspetiva de Grossman e Helpman (2002), onde as características da indústria e a forma como as empresas concorrem dentro da indústria poderão influenciar a forma como as empresas presentes nessa indústria organizam a sua produção.

Assim, através dos *odds ratios* de *HHI* estimados nos modelos (1) e (2), é possível afirmar que quando numa dada indústria se verifica uma diminuição de concorrência, ou seja, quando se verifica um aumento unitário no índice de *Herfindahl-Hirschman*, a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente face à probabilidade de não estar verticalmente integrada diminui 94,2% e 97,2% respetivamente. O efeito marginal estimado no modelo (2) indica que quando se verifica um aumento unitário no índice de *Herfindahl-Hirschman*, a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente diminui 0,709 pontos percentuais, assumindo que os efeitos específicos e fixos à empresa são nulos. O efeito marginal estimado para esta variável no modelo (1) não mostrou ser estatisticamente significativo.

Relativamente à concentração espacial da indústria, os resultados obtidos sugerem a existência de uma relação positiva entre este determinante e integração vertical. Ou seja, quanto mais concentrada geograficamente estiver a indústria, maior a probabilidade das empresas pertencentes a essa indústria estarem integradas verticalmente. Através das estimativas dos *odds ratios* obtidos para esta variável, é possível concluir que uma variação unitária no quociente de localização medido a nível de regiões NUTS II, multiplica a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente face à probabilidade de não estar integrada por 1,40 e 1,53 nos modelos (1) e (2), respetivamente. Atendendo aos efeitos marginais estimados para esta variável, estes sugerem que um aumento unitário no quociente de localização aumenta a probabilidade da empresa estar integrada em 0,024 pontos percentuais no modelo (1) e 0,084 pontos percentuais no modelo (2).

Este resultado vai contra a evidência da existência de uma relação negativa entre este determinante e integração vertical (ver, por exemplo, Vial e Suescun, 2011, 2010; Cainelli e

Iacobucci, 2010; Li e Lu, 2009), como resultado do menor risco de ocorrer comportamento oportunista devido à homogeneidade a nível de localização, instituições, cultura, língua, assim como menores custos de transação associados a menores custos de transporte, menores níveis de oportunismo, menores problemas de informação assimétrica, entre outros fatores.

No entanto, num estudo realizado a nível de *clusters* industriais Cainelli e Iacobucci (2009) também encontraram uma relação positiva entre aglomeração e integração vertical. Segundo eles, tal relação, com efeitos contrários àqueles esperados da abordagem dos custos de transação, evidencia a existência de maiores custos de transação dentro das áreas aglomeradas que levam por sua vez a uma maior necessidade de integração vertical por parte das empresas, de forma a se protegerem de possíveis problemas de comportamento oportunista, informação assimétrica, entre outros. Estendendo este possível argumento a esta dissertação, uma das possíveis justificações poderá estar na existência de maiores custos de transação dentro de cada aglomeração, definida neste caso por regiões NUTS II.

Outra possível justificação poderá estar no facto da área geográfica considerada – NUTS II – ser demasiado extensa. No entanto, esta variável foi testada nos mesmos modelos usando outras delimitações que não as regiões NUTS II, sendo que o efeito obtido é o mesmo do efeito obtido quando são consideradas áreas geográficas a nível de NUTS II. Esta justificação seria válida, uma vez que também Vial e Suescun (2011) que estudaram a relação entre integração vertical e aglomeração na presença de ativos específicos, usando para isso delimitações a nível de municípios, perceberam que quando a área geográfica era estendida às províncias já não verificavam a existência de uma relação negativa entre integração vertical e este determinante. Assim, outra justificação para este resultado poderá estar no facto da aglomeração apenas reduzir os custos de transação para uma área limitada (Vial e Suescun, 2011), área essa que não foi encontrada nesta dissertação.

Relativamente à dimensão da empresa, os resultados encontrados sugerem a existência de uma relação positiva entre a dimensão da empresa e a probabilidade de integração vertical da empresa. Através dos efeitos marginais da variável *size* estimada nos modelos (1) e (3), é possível afirmar que um aumento unitário na dimensão da empresa aumenta em 0,053 pontos percentuais e 0,052 pontos percentuais respetivamente, a probabilidade das empresas estarem verticalmente integradas.

Assim, o aumento de dimensão da empresa, associado a maiores economias de escala, que reduz os custos de integração vertical, assim como a diminuição dos custos de transação que

são maiores nas grandes empresas, são alguns dos fatores que poderão incentivar a empresa no sentido de esta integrar verticalmente as suas atividades. Também a frequência das transações, referida por Williamson (1985) que aumenta à medida que aumenta a dimensão da empresa, poderá ser outro fator que aumenta o incentivo da empresa integrar verticalmente as suas atividades.

Para o determinante facilidade de obtenção de capitais medido através da idade da empresa, os resultados encontrados não mostraram evidência estatisticamente significativa da existência de relação entre a idade da empresa e integração vertical. A ausência de significância estatística para esta variável estimada nos modelos (1) e (3), sugere a não existência de relação entre a idade da empresa e a probabilidade de integração vertical da mesma.

Quando a variável usada para medir a facilidade de obtenção de capitais, é a existência de participação estrangeira no capital social da empresa superior a 50% – *cap50* –, os resultados encontrados apontam para a existência de uma relação positiva entre este e a probabilidade de integração vertical da empresa. Assim, através dos *odds ratios* estimados para esta variável, é possível afirmar que o rácio da probabilidade da empresa estar integrada verticalmente face à probabilidade da empresa não estar verticalmente integrada é multiplicada por 2,26 no modelo (1) e 2,56 no modelo (3), quando a empresa passa de não estrangeira para estrangeira. Este efeito é considerável, o que mostra o grande peso deste determinante na probabilidade de integração vertical da empresa. Os efeitos marginais estimados para esta variável, indicam que quando a empresa passa de não estrangeira para estrangeira (com uma participação estrangeira no capital social superior a 50%) a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente aumenta 0,043 pontos percentuais e 0,038 pontos percentuais nos modelos (1) e (3), respetivamente.

Este resultado parece suportar o argumento de que a facilidade de obtenção de capitais, facilitada neste caso através do acesso a mercados de capitais estrangeiros, permite apoiar as empresas já instaladas no mercado, que terão uma maior propensão a integrar verticalmente as suas atividades de forma a obterem, entre outros fatores, economias de escala (Acemoglu *et al.*, 2005).

5.2 Dados agrupados

Os resultados da estimação do modelo *logit* para dados agrupados com correção dos desvios-padrão estimados são apresentados na Tabela 9. Este modelo foi ainda estimado com variáveis explicativas desfasadas de um período de tempo. A estimação deste modelo com variáveis explicativas desfasadas levou à eliminação de 33560 observações (no total de 128552 observações) que correspondem neste caso ao primeiro ano em que as empresas são observadas, assim como a observações de empresas que desapareceram da amostra durante um ou mais anos.

À semelhança da Tabela 8, são apresentados na Tabela 9 três diferentes modelos – os modelos (4), (5) e (6). O modelo (4) foi estimado considerando todas as variáveis específicas à indústria e específicas à empresa. No modelo (5) apenas foram incluídas as variáveis que fazem referência à indústria onde a empresa atua, e no modelo (6) as variáveis que refletem algumas características da empresa. Por sua vez, para cada modelo são apresentadas três diferentes colunas, onde na primeira coluna são apresentadas as estimativas dos coeficientes associados a cada variável, que indicam o sinal do efeito da variável explicativa na variável dependente. Para cada modelo são apresentados na segunda coluna os *odds ratios* e na terceira coluna os efeitos marginais ponderados associados à estimação de cada uma das variáveis no modelo em causa, que têm igual interpretação daquela referida na Tabela 8. Nos três modelos, as variáveis foram ainda controladas para a localização da empresa, uma vez que se espera que diferentes localizações possam afetar a probabilidade de ocorrer integração vertical.

Tabela 9: Estimativas dos coeficientes, *odds ratios* e efeitos marginais obtidos para o modelo *logit* para dados agrupados

Determinante	Variável	(4)			(5)			(6)		
		Coef.	<i>Odd ratio</i>	<i>Efeito marginal</i>	Coef.	<i>Odd ratio</i>	<i>Efeito marginal</i>	Coef.	<i>Odd ratio</i>	<i>Efeito marginal</i>
Intensidade Tecnológica	<i>SB</i>	1,105*** (0,232)	3,020*** (0,700)	0,205*** (0,045)	1,274*** (0,222)	3,575*** (0,792)	0,251*** (0,044)			
	<i>SI</i>	1,118*** (0,094)	3,060*** (0,288)	0,215*** (0,019)	1,084*** (0,089)	2,957*** (0,264)	0,220*** (0,019)			
	<i>SS</i>	-0,066 (0,079)	0,936 (0,074)	-0,011 (0,013)	-0,108 (0,076)	0,897 (0,068)	-0,019 (0,013)			
	<i>SD</i>	-1,747*** (0,061)	0,174*** (0,011)	-0,367*** (0,013)	-1,965*** (0,058)	0,140*** (0,008)	-0,435*** (0,012)			
Ativos humanos específicos	<i>QS</i>	0,353*** (0,014)	1,424*** (0,020)	0,060*** (0,002)				0,443*** (0,014)	1,557*** (0,021)	0,093*** (0,003)
	<i>PAQ</i>	0,218*** (0,018)	1,244*** (0,022)	0,037*** (0,003)				0,296*** (0,017)	1,344*** (0,022)	0,062*** (0,003)
	<i>PQ</i>	0,312*** (0,025)	1,366*** (0,034)	0,053*** (0,004)				0,465*** (0,021)	1,591*** (0,033)	0,097*** (0,004)
	<i>SemiQ</i>	0,019* (0,010)	1,019* (0,010)	0,003* (0,002)				0,036*** (0,008)	1,037*** (0,008)	0,008*** (0,002)
Concorrência	<i>HHlv</i>	-2,540*** (0,903)	0,079*** (0,071)	-0,432*** (0,154)	-0,215 (0,909)	0,806 (0,733)	-0,039 (0,164)			
Concentração geográfica	<i>QLn2</i>	0,731*** (0,045)	2,078*** (0,094)	0,124*** (0,007)	0,790*** (0,047)	2,203*** (0,103)	0,142*** (0,008)			
Dimensão da empresa	<i>size</i>	0,445*** (0,017)	1,561*** (0,027)	0,076*** (0,003)				0,608*** (0,017)	1,837*** (0,031)	0,127*** (0,003)
Facilidade de obtenção de capitais	<i>idade</i>	0,094*** (0,017)	1,098*** (0,019)	0,016*** (0,003)				0,109*** (0,016)	1,115*** (0,018)	0,023*** (0,003)
	<i>cap50</i>	-0,258*** (0,091)	0,773*** (0,070)	-0,043*** (0,015)				-0,270*** (0,083)	0,763*** (0,063)	-0,055*** (0,016)
Localização	<i>local</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constante		-1,828** (0,680)	0,161** (0,109)		-0,162 (0,758)	0,850 (0,644)		-2,983*** (0,687)	0,051*** (0,035)	
Log Verossimilhança		- 49174,98			- 51551,82			- 57595,53		
Pseudo R ²		0,2267			0,1893			0,0943		
Nº de Observações		94992			94992			94992		
Nº de <i>Clusters</i>		23782			23782			23782		

Desvios-padrão robustos entre parêntesis. Com base nele, “*” significa que as estimativas são estatisticamente significativas para um nível de significância de 10%, “**” significa que as estimativas são estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% e “***” significa que as estimativas são estatisticamente significativas para um nível de significância de 1%.

Fonte: Quadros de Pessoal

Para a intensidade tecnológica – medida através de SB , SI , SS e SD , as estimativas sugerem que as empresas pertencentes aos sectores baseados na ciência e escala intensiva têm uma maior probabilidade de integração vertical de que as empresas pertencentes às indústrias classificadas como serviços não direccionados para o mercado. As empresas pertencentes aos sectores dominados pela oferta (SD) têm uma menor probabilidade de integração vertical que as empresas pertencentes aos sectores classificados como serviços não direccionados para o mercado. O sinal apresentado por estas variáveis vai no mesmo sentido do encontrado na Tabela 8, quando os modelos foram estimados com dados em painel. Relativamente à variável SS , esta não apresentou resultados estatisticamente significativos quando estimada nos modelos (4) e (5), o que parece indicar que não existem diferenças na probabilidade de integração vertical das empresas pertencentes aos sectores de fornecedores especializados e as empresas pertencentes às indústrias classificadas como serviços não direccionados para o mercado. Este resultado pode ser explicado através do reduzido número de empresas que esta classe apresenta.

Como vimos anteriormente, o efeito da intensidade tecnológica na probabilidade de integração vertical das empresas pode ser positivo ou negativo. Alguns autores tal como como Acemoglu *et al.* (2009), Cainelli e Iacobucci (2009) e Mol (2005) encontraram a existência de uma relação positiva entre integração vertical e intensidade tecnológica, sendo que Acemoglu *et al.* (2009) e Cainelli e Iacobucci (2009) encontraram evidência para a existência de um efeito positivo da intensidade tecnológica dos produtores na probabilidade de integração vertical a montante. Por outro lado, autores tal como Acemoglu *et al.* (2009), Dyer e Nobeoka (2000), entre outros, encontraram evidência da existência de uma relação negativa entre integração vertical e intensidade tecnológica, sendo que Acemoglu *et al.* (2009) encontraram esta relação para fornecedores de tecnologia intensiva e integração vertical a montante.

Os efeitos marginais obtidos para as variáveis SB e SI (representativas das empresas pertencentes aos sectores baseados na ciência e de escala intensiva) nos modelos (4) e (5), sugerem a existência de uma relação positiva entre intensidade tecnológica e integração vertical. Este resultado vai de encontro à abordagem dos custos de transação (Williamson, 1985) assim como à abordagem dos direitos de propriedade (Hart e Moore, 1990; Grossman e Hart, 1986). Também a perspectiva das competências (Foss, 1993) explica esta relação positiva, na medida em que a intensidade tecnológica se pode traduzir num conjunto de competências muito

específicas à empresa que tornam muito dispendiosa a sua produção fora da empresa, e incentivam assim a integração vertical.

Por outro lado, os efeitos marginais estimados para a variável *SD*, sugerem a existência de uma relação negativa entre integração vertical e intensidade tecnológica, na medida em que quando uma empresa pertence a um sector classificado como sector dominado pela oferta (sector menos intensivo tecnologicamente comparativamente aos sectores baseados na ciência, de fornecedores especializados e de escala intensiva, de acordo com Pavitt (1984)), a probabilidade de integração vertical da empresa é negativa.

Com exceção da variável *SS* (representativa das empresas pertencentes aos sectores de fornecedores especializados), estes resultados são semelhantes aos obtidos com a estimação do modelo logit, considerando a estrutura dos dados em painel.

Relativamente ao segundo determinante, os ativos humanos específicos à empresa, é possível verificar através das estimativas dos coeficientes obtidas nos modelos geral (4) e específico à empresa (6), que todas as variáveis usadas para medir este determinante sugerem a existência de uma relação positiva entre ativos humanos específicos e integração vertical. Todos os coeficientes são estatisticamente significativos para um nível de significância de 1% com exceção dos ativos humanos específicos medidos pela proporção de trabalhadores semiqualeificados na empresa comparativamente à média da indústria onde a empresa opera, estimados no modelo geral (4) que apenas são estatisticamente significativos para o nível de significância de 10%. É necessário ter em atenção os resultados obtidos para esta última variável (*SemiQ*) no modelo estimado na secção 5.1, onde esta apresentou um coeficiente com o sinal negativo quando o modelo foi controlado apenas para as variáveis específicas à empresa (modelo (3)), e quando o modelo estimado foi controlado para as variáveis específicas à empresa e específicas à indústria (modelo (1)). Uma possível explicação para este resultado poderá estar no facto da categoria dos trabalhadores semiqualeificados não serem uma categoria representativa dos ativos humanos específicos à empresa, tal como já foi referido na secção 5.1.

A relação positiva entre ativos humanos específicos e integração vertical, identificada através de *QS*, *PAQ*, *PQ* e *SemiQ*, vai de encontro com o que foi discutido no segundo capítulo desta dissertação. De acordo com a abordagem dos custos de transação, a especificidade dos ativos aumenta o risco de ocorrer comportamento oportunista pela outra parte da relação, pelo que na presença de ativos humanos específicos, a empresa tem um maior incentivo para integrar verticalmente as suas atividades de forma a diminuir esse risco. A presença de ativos específicos

à empresa exige a realização de investimentos específicos que são na maior parte dos casos irrecuperáveis e têm um valor alternativo depois de realizado muito inferior ao inicial, o que aumenta as perdas caso haja comportamento oportunista pela outra parte da relação. Assim, verifica-se através dos *odds ratios*, que em média, o aumento unitário na proporção de trabalhadores pertencentes aos quadros superiores da empresa ponderado pelo número de trabalhadores pertencentes a essa categoria na indústria, multiplica a probabilidade de as empresas estarem integradas verticalmente face à probabilidade de não estarem integradas por 1,42 no modelo geral (4) e 1,56 no modelo (6). Quando a categoria usada são os profissionais altamente qualificados, esse efeito multiplicativo é menor mas ainda positivo, sendo esse efeito multiplicativo nos *odds ratios* de integração vertical de 1,24 e 1,34 no modelo (4) e no modelo (6), respetivamente.

Através dos efeitos marginais, é possível concluir que a probabilidade da empresa estar verticalmente integrada aumenta em 0,05 pontos percentuais com um aumento unitário na proporção de trabalhadores pertencentes à categoria profissionais qualificados da empresa ponderado pelo número de trabalhadores pertencentes a essa categoria na indústria no modelo geral (4) e aumenta em 0,1 pontos percentuais quando as variáveis são controladas para as restantes categorias dos ativos humanos específicos, a dimensão, localização e facilidade de obtenção de capitais da empresa - modelo (6). No modelo (6), quando a categoria considerada é a dos trabalhadores semiquualificados, este efeito marginal continua positivo mas diminui para 0,008 pontos percentuais.

É possível afirmar que a presença de trabalhadores pertencentes aos quadros superiores e à categoria dos profissionais qualificados nas empresas tem um maior impacto positivo na probabilidade de integração vertical dessa mesma empresa, comparativamente à categoria dos profissionais altamente qualificados e trabalhadores semiquualificados. Assim, quanto maior a proporção de trabalhadores pertencentes a estas categorias, maior a probabilidade de integração vertical da empresa (ver Tabela 8 e Tabela 9).

Para o determinante concorrência na indústria onde a empresa se encontra inserida, é possível verificar que os coeficientes obtidos da estimação de *HHI_{it}* no modelo (4) apontam para uma relação negativa entre integração vertical e grau de concentração da indústria. Uma vez que o aumento de concentração de uma indústria está associado a uma menor intensidade competitiva (com um menor número de fornecedores e/ou produtores), existe então uma relação positiva entre integração vertical e intensidade competitiva, na medida em que um

menor número de fornecedores e produtores no mercado diminuem a probabilidade de integração vertical.

Tal como foi discutido na secção 5.1, esta relação positiva opõe-se à abordagem dos custos de transação e dos direitos de propriedade na medida em que estas duas abordagens defendem que a menor intensidade competitiva conduz a uma maior probabilidade de integração vertical. No entanto, esta relação positiva pode ser justificada, como referido na secção 5.1 se for considerada a integração vertical a montante e o aumento de concorrência na indústria de produção (ver Acemoglu *et al.*, 2009), assim como se forem consideradas as características específicas de cada indústria que poderão justificar a maior integração vertical das empresas, face a um aumento de concorrência (ver, por exemplo, o caso da indústria televisiva espanhola estudada por Gil (2011)).

Assim, através do efeito marginal da variável HHI_v estimado no modelo (4) é possível verificar que um aumento unitário no índice de concentração da indústria (ou seja na situação em que se verifica a diminuição da intensidade competitiva), diminui em 0,432 pontos percentuais a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente. O *odd ratio* de HHI_v estimado no modelo (4) sugere que quando se verifica um aumento unitário no índice de *Herfindahl-Hirschman*, a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente diminui em 92,1%.

Quando o modelo considerado é o (5), a concorrência deixa de ter um efeito estatisticamente significativo na probabilidade de integração vertical da empresa. Ou seja, quando o modelo apenas foi estimado com variáveis específicas à indústria, as estimativas para o coeficiente, o *odd ratio* e o efeito marginal de HHI_v não obtiveram resultados estatisticamente significativos que permitam perceber o efeito de HHI_v na probabilidade de integração vertical da empresa.

Relativamente ao determinante concentração espacial da indústria, os resultados apontados pela variável $QLn2$ sugerem a existência de uma relação positiva entre a concentração espacial da indústria e integração vertical. Ou seja, os resultados sugerem que quanto mais concentrada estiver uma indústria (associada a maiores valores de $QLn2$) maior a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente.

Através dos efeitos marginais estimados para esta variável no modelo (4), é possível verificar que a probabilidade das empresas estarem integradas verticalmente aumenta em 0,124 pontos percentuais quando se verifica um aumento unitário no quociente de localização considerando a área geográfica as NUTS II. Quando o modelo considerado é o modelo (5) este efeito marginal aumenta para 0,142 pontos percentuais. Através dos *odds ratios* desta variável estimados nos

modelos (4) e (5), é possível verificar que a magnitude do efeito da concentração geográfica na integração vertical é considerável, isto é, um aumento unitário no quociente de localização medido a nível de NUTS II multiplica a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente face à probabilidade de não estar integrada por 2,08 no modelo (4), e por 2,2 no modelo (5). Tal como foi referido na secção 5.1, estes resultados opõem-se à abordagem dos custos de transação, sendo que os argumentos lá apresentados para tal resultado são também válidos neste caso.

Para o determinante dimensão da empresa os resultados apontam para a existência de uma relação positiva entre a dimensão e a probabilidade de integração vertical da empresa. Este resultado vai de encontro aos resultados obtidos por Rosés (2009), Ohanian (1994) e Anderson e Schmittlein (1984). Fatores tal como a diminuição dos custos de transação que são maiores para as grandes empresas, a estabilidade de fornecimento dos fatores de produção, assim como a diminuição dos riscos associados aos ativos específicos, que levam a maiores perdas em caso de rutura nas grandes empresas, são fatores que poderão incentivar as empresas a optar pela integração vertical como forma de organizar a sua produção. Também as economias de escala que possibilitam menores custos de integração vertical do processo de produção a montante, assim como a frequência das transações que aumenta com o aumento da dimensão da empresa justificam a relação positiva entre integração vertical e dimensão da empresa. Através dos *odds ratios* da variável *size* apresentados nos modelos (4) e (6) é possível verificar que um aumento unitário na dimensão da empresa multiplica a probabilidade da empresa estar integrada face à probabilidade de não estar integrada verticalmente por 1,56 e 1,83 respetivamente. Olhando para os efeitos marginais desta variável nos modelos (4) e (6), verifica-se que o aumento unitário da dimensão da empresa aumenta a probabilidade desta estar integrada verticalmente em 0,08 pontos percentuais no modelo geral (4) e em 0,13 pontos percentuais quando a dimensão da empresa é adicionalmente controlada para os ativos humanos específicos da empresa, a localização, a idade e o capital estrangeiro da empresa (modelo (6)).

De forma a medir a facilidade de obtenção de capitais da empresa foram usadas duas distintas variáveis, sendo elas a idade da empresa e o capital social estrangeiro da empresa. De acordo com Acemoglu *et al.* (2005), a dificuldade de obtenção de capitais leva a que pequenos empreendedores não consigam entrar no mercado, o que conduz por sua vez à existência de um maior número de grandes empresas na indústria com maior capacidade de integração vertical.

Logo, este argumento aponta para a existência de uma relação negativa entre facilidade de obtenção de capitais e integração vertical, na medida em que com facilidade de obtenção de capitais, a indústria passa a ser composta por uma menor proporção de empresas de grande dimensão (que têm uma maior capacidade de integração vertical) levando a que no geral a facilidade de obtenção de capitais reduza a probabilidade de integração vertical.

No entanto, não focando na restrição à entrada na indústria imposta pela dificuldade de obtenção de capitais, mas pelo contrário no possível apoio prestado às empresas presentes no mercado com facilidade de obtenção de capitais, é possível identificar uma relação positiva entre integração vertical e facilidade de capitais (Acemoglu *et al.*, 2005).

Relativamente à variável idade da empresa, Cabral e Mata (2003) referem que empresas mais novas enfrentam mais restrições a nível financeiro do que empresas mais velhas. Espera-se então que quanto mais idade tiver a empresa, menor serão as restrições financeiras que esta enfrenta. As estimativas dos coeficientes da variável *idade* apresentadas nos modelos (4) e (6), sugerem a existência de uma relação positiva entre *idade* e integração vertical, e consequentemente uma relação positiva entre facilidade de obtenção de capitais e integração vertical. Assim, o aumento unitário na variável *idade* da empresa, aumenta em aproximadamente 0,02 pontos percentuais a probabilidade de integração vertical da empresa, em ambos os modelos (4) e (6). Estes resultados são significativos para o nível de significância de 1%. Uma vez que as empresas mais velhas (com maior facilidade de obtenção de capitais) têm uma maior probabilidade de integração vertical, é possível afirmar que a facilidade de obtenção de capitais funciona como uma forma de apoiar as empresas já presentes no mercado, sendo que as empresas já instaladas poderão ter uma maior tendência de optar pela integração vertical de forma a obterem economias de escala (Acemoglu *et al.*, 2005). Este argumento apenas é válido para empresas já instaladas no mercado, o que é coerente com esta variável *idade*, uma vez que se fala no aumento da idade, assumindo que a empresa já existe. Quando os modelos foram estimados considerando a estrutura dos dados em painel (ver Tabela 8) esta variável não mostrou resultados estatisticamente significativos.

Medindo a facilidade de obtenção de capitais através da variável *cap50*, é possível verificar que os resultados apontam para a existência de uma relação negativa entre empresas estrangeiras e integração vertical. Uma vez que se assume que empresas estrangeiras têm uma maior facilidade de acesso ao mercado de capitais, é possível afirmar que existe uma relação negativa entre integração vertical e facilidade de obtenção de capitais. Contrariamente à variável *idade*, e

aos resultados obtidos na secção 5.1 para esta variável (com dados em painel), esta relação pode ser justificada através da dificuldade de obtenção de capitais que leva a que pequenos empreendedores não consigam entrar no mercado. Assim, através dos *odds ratios* desta variável, é possível afirmar que a probabilidade de integração vertical face à probabilidade da empresa estar não integrada verticalmente é aproximadamente multiplicada por 0,77 quando a empresa passa de não estrangeira para estrangeira nos modelos (4) e (6). Olhando para os efeitos marginais, quando a empresa passa de não estrangeira para estrangeira, a probabilidade desta estar integrada verticalmente diminui 0,043 e 0,055 pontos percentuais nos modelos (4) e (6), respetivamente, evidenciando assim o efeito negativo desta variável na probabilidade de integração vertical da empresa.

Relativamente ao determinante localização, foram incluídas nestes três modelos – (4), (5) e (6) – variáveis relativas à localização das empresas de forma a controlar para o facto de diferentes localizações poderem afetar a probabilidade de integração vertical das empresas. No entanto, a informação apresentada na Tabela 9, apenas faz referência à inclusão dessas variáveis nos modelos, não apresentando qualquer estimativa que possibilite verificar se existe impacto e a existir, qual o impacto das diferentes regiões (desagregadas a nível distrital) na probabilidade de integração vertical das empresas. Assim, de forma a averiguar qual o impacto de cada um dos distritos na probabilidade de integração vertical, são apresentadas na Tabela 10 as estimativas dos efeitos marginais obtidas para os diferentes distritos, sendo que apenas são apresentadas as estimativas dos efeitos marginais para as variáveis representativas dos distritos que obtiveram resultados estatisticamente significativos. Estas estimativas correspondem às estimativas dos efeitos marginais obtidas na Tabela 9 para a variável */ocal/*, para os diferentes modelos (4), (5) e (6).

A interpretação destas estimativas deverá ser feita comparativamente ao distrito omitido, que foi neste caso o distrito de Lisboa, dado que, na amostra este concentra o maior número de observações assim como o maior número de observações correspondente a empresas verticalmente integradas (comparativamente aos restantes 27 distritos considerados)²¹.

²¹ Ver Apêndice E para ver quais os distritos incluídos na variável */ocal/*.

Tabela 10: Estimativas dos efeitos marginais obtidos para a variável *local*

	(4)	(5)	(6)
Distrito	Efeito marginal	Efeito marginal	Efeito marginal
Aveiro		-0,041** (0,017)	
Beja		-0,078*** (0,021)	0,060* (0,030)
Braga			0,032* (0,015)
Bragança	-0,076** (0,030)	-0,121*** (0,030)	
Castelo Branco	0,075*** (0,022)		0,073*** (0,025)
Coimbra		-0,044** (0,016)	
Évora			0,146*** (0,025)
Faro	-0,064*** (0,013)	-0,107*** (0,014)	-0,063*** (0,015)
Leiria		-0,054*** (0,015)	
Portalegre			0,097*** (0,031)
Santarém	0,040** (0,015)		0,065*** (0,016)
Viana do Castelo		-0,067*** (0,022)	
Vila Real		-0,062* (0,028)	
Viseu			0,057** (0,021)
Ilha da Madeira	-0,078*** (0,018)	-0,096*** (0,018)	-0,079*** (0,020)
Ilha de Porto Santo	-0,307*** (0,073)	-0,370*** (0,051)	-0,321*** (0,062)
Ilha de São Miguel			0,050* (0,023)
Ilha do Pico		-0,188** (0,074)	
Log Verosimilhança	- 49174,98	- 51551,82	- 57595,53
Pseudo R ²	0,2267	0,1893	0,0943
Nº de Observações	94992	94992	94992
Nº de <i>Clusters</i>	23782	23782	23782

Desvios-padrão robustos entre parêntesis. Com base nele, “ * ” significa que as estimativas são estatisticamente significativas para um nível de significância de 10%, “ ** ”significa que as estimativas são estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% e “ *** ”significa que as estimativas são estatisticamente significativas para um nível de significância de 1%.

Fonte: Quadros de Pessoal

Os efeitos marginais estimados na Tabela 10 sugerem que as empresas pertencentes aos distritos de Aveiro, Bragança, Coimbra, Faro, Leiria, Viana do Castelo, Vila Real, Ilha da Madeira, Ilha de Porto Santo e Ilha do Pico, têm uma menor probabilidade de integração vertical que as empresas pertencentes ao distrito de Lisboa. Para as empresas pertencentes aos distritos de Braga, Castelo Branco, Évora, Portalegre, Santarém, Viseu e Ilha de São Miguel as estimativas sugerem que estas têm uma maior probabilidade de integração que as empresas pertencentes ao distrito de Lisboa. Ainda, a variável localização da empresa no distrito de Beja apresentou efeitos opostos quando estimada nos modelos (5) com variáveis específicas à indústria, e no modelo (6) estimado com variáveis específicas à empresa, na probabilidade de integração vertical. No entanto, no modelo (6), onde as estimativas sugerem que as empresas pertencentes ao distrito de Beja têm uma maior propensão para integrar verticalmente as suas atividades económicas, comparativamente às empresas situadas no distrito de Lisboa, este resultado mostrou apenas ser estatisticamente significativo para um nível de significância de 10%.

Apesar dos efeitos marginais apresentados na Tabela 10 terem de ser interpretados comparativamente ao distrito de Lisboa, e considerando que o distrito de Lisboa é o distrito que concentra o maior número de observações correspondentes a empresas verticalmente integradas na amostra, é possível estabelecer as mesmas relações acima referidas entre as diferentes localizações e a propensão de integração vertical das empresas localizadas em cada um desses distritos.

Assim, as estimativas sugerem que a localização das empresas nos distritos de Braga, Castelo Branco, Évora, Portalegre, Santarém, Viseu e Ilha de São Miguel afeta positivamente a probabilidade de integração vertical das empresas. Por outro lado, a localização das empresas nos distritos de Aveiro, Bragança, Coimbra, Faro, Leiria, Viana do Castelo, Vila Real, Ilha da Madeira, Ilha de Porto Santo e Ilha do Pico parece ter um impacto negativo na probabilidade de integração vertical das empresas.

5.3 Síntese e principais conclusões

Neste capítulo foram estimadas várias regressões usando dois modelos distintos. O primeiro modelo *logit* de efeitos fixos, foi estimado assumindo que os dados seguem a estrutura de dados em painel, e o segundo modelo *logit* foi estimado assumindo que os dados seguem a estrutura

dos dados agrupados, com correção dos desvios-padrão. Este segundo modelo *logit* para dados agrupados foi ainda estimado com variáveis explicativas desfasadas.

O número de observações consideradas em cada modelo foi distinto, sendo que o modelo *logit* para dados em painel (controlando para a presença de efeitos específicos e fixos à empresa) apenas considerou as empresas que alteram a decisão de integração vertical no período de 2002 a 2009, sendo assim consideradas 7408 observações e o modelo *logit* para dados agrupados, por ser estimado com variáveis explicativas desfasadas foi estimado considerando 94992 observações.

Os resultados obtidos por estes dois modelos apresentam ligeiras diferenças, no entanto, com exceção das variáveis *SD* (usada para medir o determinante intensidade tecnológica), *SemiQ* (usada para medir o determinante ativos humanos específicos), *idade* e *cap50* (usadas para medir o determinante facilidade de obtenção de capitais), estes dois modelos sugerem a existência das mesmas relações entre o determinante em estudo e a probabilidade de integração vertical das empresas. Para os determinantes intensidade tecnológica, ativos humanos específicos e facilidade de obtenção de capitais estes foram medidos por mais de uma variável, o que justifica neste caso efeitos distintos para o mesmo determinante dentro de cada modelo. Efeitos distintos para as mesmas variáveis quando estimadas com o modelo *logit* para dados em painel comparativamente ao modelo *logit* para dados agrupados pode ser explicado pelo distinto número de observações consideradas para cada modelo.

Para alguns determinantes, tal como a intensidade competitiva (medida por *HHI_v*) ou a concentração da indústria (medida por *QLn2*), nem sempre o efeito encontrado do determinante na probabilidade de integração vertical da empresa foi aquele que reuniu mais consenso entre os diversos autores estudados no Capítulo II (ver a última coluna da Tabela 5), sendo referidas algumas possíveis explicações para tal ao longo deste capítulo.

CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO

O principal objetivo desta dissertação passou por responder à questão de investigação: “Quais os fatores que determinam a integração vertical das empresas Portuguesas?”. De forma a executar este objetivo foi definida uma medida de integração vertical, segundo a qual uma empresa encontra-se verticalmente integrada caso possua pelo menos um estabelecimento posicionado numa fase a montante ou a jusante e o volume de trocas relativo entre as indústrias a que pertencem a empresa e o(s) estabelecimento for igual ou superior a 5%. Esta medida de integração vertical foi aplicada na base de dados secundários dos Quadros de Pessoal, que contém informação sobre os trabalhadores, empresas e estabelecimentos de todas as empresas Portuguesas com pelo menos um trabalhador. Isto permitiu verificar que cerca de 39% das empresas presentes na amostra estão integradas verticalmente, sendo que estas se concentram principalmente nas regiões NUTS II Alentejo, Norte e Lisboa, e num conjunto de 12 indústrias, com destaque para a indústria com o CAE (rev 2.1) 85 – “Saúde e Ação Social”.

Foram identificados como possíveis determinantes de integração vertical, a intensidade tecnológica, os ativos humanos específicos à empresa, a intensidade competitiva, a concentração geográfica da indústria, a dimensão da empresa, a facilidade de obtenção de capitais e por último a localização da empresa. Estes determinantes foram posteriormente testados, através da implementação de dois modelos, sendo o primeiro modelo um modelo *logit* considerando a estrutura dos dados em painel, e que assume a existência de efeitos específicos e fixos à empresa, e um segundo modelo *logit* considerando a estrutura dos dados agrupados, com correção dos desvios-padrão, e estimado com variáveis explicativas desfasadas.

Assim, neste capítulo serão apresentadas as principais conclusões, assim como as limitações associadas à realização deste estudo. Serão ainda mencionadas algumas pistas para a realização de estudos futuros dentro da temática da integração vertical.

6.1 Síntese das principais conclusões

O determinante intensidade tecnológica foi medido através da classificação sectorial de Pavitt (1984), criando para tal quatro diferentes variáveis. Apesar dos coeficientes destas variáveis serem estimados comparativamente aos das indústrias não inseridas na classificação sectorial

de Pavitt (1984) por serem serviços não direcionados para o mercado, é possível identificar uma relação entre este determinante e integração vertical.

Assim, foi possível através das variáveis *SB*, *SS* e *SI* (representativas das empresas pertencentes aos sectores baseados na ciência, de fornecedores especializados e escala intensiva, respetivamente), identificar uma relação positiva entre este determinante e intensidade tecnológica. Uma possível explicação é avançada pela abordagem dos custos de transação assim como a abordagem dos direitos de propriedade que reforçam a necessidade da realização de investimentos específicos na presença de ativos específicos, que aumentam o risco de ocorrerem comportamentos oportunistas pela outra parte da relação (Grossman e Hart, 1986; Williamson, 1985). Esta relação positiva vai ainda de encontro à perspetiva das competências (Foss, 1993).

Apenas os resultados obtidos para as empresas pertencentes a sectores dominados pela oferta apontam para a existência de uma relação negativa entre integração vertical e intensidade tecnológica, resultado esse que poderá ser em parte justificado pela dificuldade de imitação que é maior nas empresas tecnologicamente intensivas (Hashai e Almor, 2008), desincentivando assim a integração vertical.

Relativamente ao determinante ativos humanos específicos, à exceção da categoria trabalhadores semiquualificados, foi possível encontrar uma relação positiva entre este e a probabilidade de integração vertical, tal como Masten *et al.* (1989), Anderson e Schmittlein (1984) e Monteverde e Teece (1982). Este resultado é coerente com a abordagem dos custos de transação, na medida em que as especificidades dos ativos aumentam o risco de ocorrer comportamento oportunista, incentivando assim a integração vertical (Williamson, 1985). Focando na magnitude do efeito da presença de trabalhadores específicos à empresa foi possível verificar que os trabalhadores pertencentes aos quadros superiores da empresa e os profissionais qualificados são os que tem maior impacto na probabilidade de integração vertical. No entanto, esta diferença, face aos profissionais altamente qualificados é reduzida. A maior parte dos resultados associados aos trabalhadores semiquualificados revelam um efeito negativo, ou resultados estatisticamente não significativos, o que sugere que esta categoria poderá não representar de forma adequada os ativos humanos específicos à empresa.

A concorrência na indústria onde a empresa está inserida, parece estabelecer uma relação positiva com a integração vertical. A abordagem de Grossman e Helpman (2002) pode ajudar a perceber este efeito contrário àquele encontrado por vários autores tal como Gil (2011),

Acemoglu *et al.* (2009) e MacDonald (1985) na medida em que as especificidades de cada indústria podem ter influência na forma como as empresas presentes nessa indústria organizam a sua produção – ver, por exemplo, o caso da indústria televisiva espanhola estudada por Gil (2011). Através dos *odds ratios* estimados para *HHI_{it}* nos dois modelos (*logit* para dados em painel e *logit* para dados agrupados), é possível verificar que quando se verifica uma variação unitária no índice de *Herfindahl-Hirschman*, ou seja, quando se verifica uma diminuição da concorrência, a probabilidade da empresa estar integrada verticalmente face à probabilidade de não estar integrada diminui cerca de 90%, o que indicia um grande peso negativo desta variável na probabilidade de integração vertical, e uma consequente relação positiva entre concorrência e integração vertical.

Para a concentração geográfica da indústria onde a empresa se encontra inserida, foi possível identificar uma relação positiva com a integração vertical. Comparando os resultados obtidos para esta variável nos dois modelos, é possível verificar que esta apresenta um efeito maior na probabilidade de integração vertical quando é estimada no modelo *logit* para dados agrupados. Este resultado opõe-se aos trabalhos realizados por outros autores (ver, por exemplo, Vial e Suescun 2011, 2010). Uma possível explicação pode estar na possibilidade de existirem maiores custos de transação dentro de cada aglomeração (definida neste caso como região NUTS II), justificando a maior probabilidade de integração vertical dentro de cada NUTS II. Com base em Vial e Suescun (2011), outra hipótese a considerar para este resultado pode estar na incorreta delimitação da área geográfica para cada aglomeração. No entanto, foram realizadas outras tentativas de delimitação geográfica, não apresentando resultados diferentes destes.

Relativamente à dimensão da empresa, foi possível identificar uma relação positiva entre esta e a probabilidade de integração vertical das empresas, à semelhança de Rosés (2009), Ohanian (1994) e Anderson e Schmittlein (1984).

Para a facilidade de obtenção de capitais medida através da idade e da participação estrangeira no capital social da empresa, este determinante apresentou efeitos opostos usando o modelo para dados em painel e para dados agrupados. Por outro lado, nas várias regressões estimadas com o modelo para dados agrupados, estas duas variáveis apresentaram efeitos opostos na probabilidade de integração vertical das empresas Portuguesas.

No modelo para dados em painel, a participação estrangeira no capital social superior a 50% mostra ter um efeito positivo na probabilidade de integração vertical das empresas. Assim, o acesso a mercados de capitais estrangeiros que facilita a obtenção de capitais poderá servir para

apoiar as empresas já existentes no mercado, levando a que estas optem por integrar verticalmente as suas atividades de forma a obterem, entre outros fatores, economias de escala (Acemoglu *et al.*, 2005). Por outro lado, no modelo para dados agrupados, a relação negativa encontrada através de *cap50* para este determinante e integração vertical, pode ser explicada através dos pequenos empreendedores que não conseguem entrar no mercado com dificuldade de obtenção de capitais (Acemoglu *et al.*, 2005).

Contrariamente à variável *cap50* estimada no modelo *logit* para dados agrupados, a variável *idade* permitiu identificar um efeito positivo do determinante facilidade de obtenção de capitais na probabilidade de integração vertical. Neste sentido, a facilidade de obtenção de capitais é usada de forma a apoiar as empresas já presentes no mercado, na medida em que o aumento de idade aumenta a probabilidade de integração vertical das empresas Portuguesas.

A localização das empresas foi ainda identificada como outro determinante de integração vertical, onde se espera que diferentes localizações possam afetar a probabilidade de integração vertical das empresas. A especificidade do sítio, explicada por exemplo pela existência de um recurso apenas disponível nesse local ou os elevados custos de transporte associados à deslocação desse recurso poderá aumentar a propensão de integração vertical das empresas (Williamson, 1983). Apesar de os resultados obtidos para a variável *local* estimada com o modelo para dados agrupados terem de ser comparados relativamente ao distrito de Lisboa, foi possível apurar um efeito positivo/negativo para a localização das empresas em algumas regiões na probabilidade de integração vertical das empresas. Assim, os resultados sugerem que a localização das empresas nos distritos de Braga, Castelo Branco, Évora, Portalegre, Santarém, Viseu e Ilha de São Miguel afeta positivamente a probabilidade de integração vertical dessas empresas. Por outro lado, a localização das empresas nos distritos de Aveiro, Bragança, Coimbra, Faro, Leiria, Viana do Castelo, Vila Real, Ilha da Madeira, Ilha de Porto Santo e Ilha do Pico parece ter um impacto negativo na probabilidade de integração vertical dessas empresas.

6.2 Limitações do estudo

A realização deste estudo envolveu algumas limitações. A primeira limitação está relacionada com o facto da medida de integração vertical usada não ser indicativa da extensão ou grau de integração vertical da empresa, fornecendo apenas informação se a empresa está ou não

integrada verticalmente. Ora, seria interessante estudar se os determinantes de integração vertical atrás identificados, aumentam ou diminuem o grau de integração vertical e não apenas a probabilidade da empresa integrar verticalmente.

Outra limitação está relacionada com o facto desta medida de integração vertical identificar a empresa como integrada verticalmente caso possua pelo menos dois estabelecimentos e o volume de trocas entre indústrias da empresa e do(s) estabelecimento(s) for igual ou superior a 5%. Ou seja, se a empresa possuir por exemplo alguma unidade interna que forneça fatores de produção para uma subsequente fase do processo de produção e esta não estiver presente num estabelecimento independente por se tratar de um departamento interno à empresa, não é possível incluir esta empresa no conjunto das empresas verticalmente integradas analisadas. Para o caso dos estabelecimentos que a empresa possui, estes não são reconhecidos se tiverem identidade jurídica independente, pois são tratados como uma outra empresa independente. Assim, com esta medida de integração vertical não é possível abranger estas empresas.

Relativamente à medida de intensidade tecnológica usada neste estudo – a classificação sectorial de Pavitt (1984) – esta apresenta a limitação de não ser aplicável a algumas indústrias consideradas como sendo serviços não direccionados para o mercado. Ainda, o facto de ser usada uma medida a nível da indústria restringe a abrangência do determinante intensidade tecnológica, na medida em que nem todas as empresas pertencentes a cada uma das quatro categorias de Pavitt (1984) se encontram no mesmo patamar a nível de intensidade tecnológica. Neste sentido, uma medida de intensidade tecnológica mensurada por exemplo através dos investimentos em I&D realizados pela empresa seria mais completa na medida em que possibilitaria avaliar a real situação da empresa a nível de intensidade tecnológica.

Outra limitação está no uso do modelo *logit* considerando a existência de efeitos fixos à empresa. Quando foi usado o modelo *logit* de dados em painel controlado para a existência de efeitos fixos à empresa, e uma vez que este apenas considera as empresas que alteram a decisão de integração vertical, foram eliminadas da amostra, para o período em análise cerca de 94,24% das observações – o correspondente a 121144 observações. Assim, com este modelo apenas são consideradas 7408 observações, ou seja 5,76% das observações da amostra. Ainda devido a este facto, não foi possível com este modelo controlar as diferentes regressões para a localização das empresas uma vez que na sua estimação, vários distritos seriam não considerados dado que as empresas não alteram a sua localização. Os efeitos marginais obtidos para este modelo apenas dão informação aproximada do verdadeiro efeito marginal, uma vez que quando estes

são estimados, os efeitos específicos e fixos à empresa são considerados inexistentes (o que é falso, uma vez que estes efeitos fixos não são nulos). No entanto, apesar de existirem estas limitações associadas ao uso deste modelo, achou-se ser importante considerar a estrutura dos dados em painel de forma a estudar os determinantes de integração vertical.

6.3 Pistas para estudos futuros

Para futuras investigações seria interessante conduzir o mesmo estudo aplicando outra medida de integração vertical, no sentido de determinar se a presença de alguns fatores aumentam ou diminuem a extensão ou grau de integração vertical da empresa. Neste estudo apenas é abordado se a empresa está ou não integrada verticalmente, no entanto, a presença de alguns determinantes poderá não afetar apenas esta decisão, mas também o aumento ou diminuição da extensão ou grau de integração vertical da empresa. No mesmo sentido, seria relevante poder implementar este estudo, tendo informação relativa ao momento da decisão onde a empresa passa de não integrada a integrada verticalmente.

Por outro lado, o estudo da questão “Qual o impacto da integração vertical no desempenho da empresa?”, também é pertinente na medida em que permite perceber se o desempenho futuro da empresa (após esta estar integrada verticalmente), pode ele mesmo condicionar a decisão de integração vertical da empresa no momento presente, e se este é um objetivo alcançado com a integração vertical.

Por fim, este estudo poderia ser enriquecido com uma análise dos fatores determinantes da desintegração vertical das empresas portuguesas. Ou seja, serão os fatores determinantes da desintegração vertical a falta dos fatores determinantes, isto é, por exemplo, a posse de poucos ativos humanos específicos, ou serão outros fatores completamente distintos e alheios dos fatores determinantes da integração vertical?

REFERÊNCIAS

- Acemoglu, D., Aghion, P., Griffith, R. e Zilibotti, F. (2004) "Vertical integration and Technology: Theory and Evidence". *Working Papers: No. W04/34*, Institute for Fiscal Studies, IFS.
- Acemoglu, D., Aghion, P., Griffith, R. e Zilibotti, F. (2009) "Vertical integration and Technology: Theory and Evidence". *Institute for Empirical Research in Economics*, University of Zurich.
- Acemoglu, D., Johnson, S. e Mitton, T. (2005) "Determinants of vertical integration: finance, contracts and regulation". *Working paper 11424*, National Bureau of Economic Research.
- Adelman, A. (1955) "Concept and statistical measurement of vertical integration". *Business concentration and price policy*, Princeton: Princeton University Press.
- Aghion, P., Griffith, R. e Howitt, P. (2006) "Vertical Integration and Competition". *American Economic Review*, Vol. 96, No. 2, pp. 97-102.
- Alberton, V. e Bêrni, D. (2009) "Sectoral division of labour and the productivity of the machine tool industry". *Revista de Economia Contemporânea*, Vol.13, No.1, pp. 81-112.
- Anderson, E. e Schmittlein, D. (1984) "Integration of the Sales Force: An Empirical Examination". *Rand Journal of Economics*, Vol. 15, No. 3, pp. 385-395.
- Baltagi, B. (2008) *Econometric analysis of panel data*. Wiley, 4th ed.
- Bitzer, J., Geishecker, I. e Gorg, H. (2008) "Productivity spillovers through vertical linkages: Evidence from 17 OECD countries". *Economic Letters*, Vol.99, No.2 pp. 328-331.
- Bogliacino, F. e Pianta, M. (2010) "Innovation and Employment: a Reinvestigation using Revised Pavitt classes". *Research Policy*, Vol.39, No.6, pp.799-809.
- Brynjolfsson, E., Malone, T., Gurbaxani, V. e Kambil, A. (2004) "Does Information Technology Lead to Smaller Firms?" *Management Science*, Vol. 40, No. 12, pp.1628-1644.
- Buis, M. (2010) "Stata tip 87: Interpretation of interactions in non-linear models". *The Stata Journal*, Vol. 10, No. 2, pp.305-308.
- Cabral, L. e Mata, J. (2003) "On the evolution of the firm size distribution: Facts and theory". *American Economic Review*, Vol.93, No.4, pp. 1075–1090.
- Cainelli, G. e Iacobucci, D. (2009) "Do agglomeration and technology affect vertical integration? Evidence from Italian Business Groups". *International Journal of the Economics of Business*, Vol.16, No.3, pp. 305–322.

- Cainelli, G. e Iacobucci, D. (2010) "Agglomeration, related variety and vertical integration". c.MET Working paper 5/2010, Disponível em [http://193.205.129.80/repec/cme/wpaper/cmetwp_05_2010.pdf], acessado a 20 de Janeiro de 2012.
- Cameron, A. e Trivedi, P. (2009) *Microeconometrics using stata*, College Station, TX: Stata Corporation.
- Coase, R. (1937) "The Nature of the Firm". *Economica*, Vol.4, No. 16, pp. 386-405.
- Davies, S. e Morris, C. (1995) "A new index of vertical integration: Some estimates for UK manufacturing". *International Journal of Industrial Organization*, Vol.13, No.2, pp. 151-177.
- Dyer, J. e Nobeoka, K. (2000) "Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: The Toyota case". *Strategic Management Journal*, Vol.21, No.3, pp. 345-367.
- Dyer, J. e Singh, H. (1998) "The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage". *Academy of Management Review*, Vol.23, No.4, pp. 660-679.
- Eisenhardt, K. (1989) "Agency Theory: An Assessment and Review". *The Academy of Management Review*, Vol.14, No.1, pp. 57-74.
- Enright, J. (1995) "Organization and coordination in geographically concentrated industries". In *Coordination and Information: Historical Perspectives on the Organization of Enterprise*, editado por N. Lamoreaux e D. Raff, University of Chicago Press for the NBER, Chicago, pp. 103-142.
- Fan, J. (2000) "Price Uncertainty and Vertical Integration: An Examination of Petrochemical Firms". *Journal of Corporate Finance*, Vol. 6, No. 3, pp.345-376.
- Fan, J. e Lang, L. (2000) "The Measurement of Relatedness: An Application to Corporate Diversification". *The Journal of Business*, Vol. 73, No.4, pp. 629-660.
- Foss, N. (1993) "Theories of the firm: contractual and competence perspectives". *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol.3, No. 2, pp.127-144.
- Gil, R. (2011) "Vertical integration and product market competition: Evidence from the Spanish local TV industry". *IESE Research Papers D/893, IESE Business School*.
- Grijó, E. (2005) "Efeitos da mudança no grau de equidade sobre a estrutura produtiva brasileira: uma análise da matriz de contabilidade social", Dissertação de Mestrado em Economia – Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, PUCRS, Porto Alegre.

- Grossman, G. e Helpman, E. (2002) "Integration versus Outsourcing in Industry Equilibrium". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, No. 1, pp. 85-120.
- Grossman, J. e Hart, O. (1986) "The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical Integration". *Journal of Political Economy*, Vol.94, No. 4, pp. 691-719.
- Gujarati, D. (1995) *Basic Econometrics*, 3rd ed., McGraw-Hill International Editions.
- Harrigan, K. (1985) "Vertical integration and corporate strategy". *Academy of Management Journal*, Vol.28, No.2, pp. 397-425.
- Harrigan, R. (2003) *Vertical Integration, Outsourcing and Corporate Strategy*, Beard Books.
- Hart, O. e Moore, J. (1990) "Property Rights and the Nature of the Firm". *The Journal of Political Economy*, Vol.98, No.6, pp. 1119-1158.
- Hashai, N. e Almor, T. (2008) "R&D intensity, value appropriation and integration patterns within organizational boundaries". *Research Policy*, Vol.37, No. 6-7, pp. 1024-1032.
- Helsley, R. e Strange, W. (2007) "Agglomeration, opportunism, and the organization of production". *Journal of Urban Economics*, Vol. 62, No. 1, pp. 55-75.
- Hortaçsu, A. e Syverson, C. (2009) "Why Do Firms Own Production Chains?" University of Chicago, Working Paper.
- Hsiao, C. (1991) *Analysis of Panel Data*, Econometric Society Monographs, No.11, Cambridge University Press: Cambridge.
- Instituto Nacional de Estatística (2007) "Classificação Portuguesa das Atividades Económicas Rev.3", INE, Lisboa
- Joskow, P. (1985) "Vertical Integration and Long -Term Contracts: The Case of Coal-burning Electric Generating Stations". *Journal of Law, Economics and Organization*, Vol.1, No.1, pp.33-80.
- Joskow, P. (2005) *Vertical Integration*, In Handbook of New Institutional Economics, C. Menard e M. Shirley, Springer, pp. 319-348.
- Kinder, T. (2003) "Go with the flow - a conceptual framework for supply relations in the era of the extended enterprise". *Research Policy*, Vol.32, No.3, pp. 503-523.
- Klein, B., Crawford, R. e Alchian, A. (1978) "A Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting process". *The Journal of Law & Economic*, Vol. 21, No. 2, pp. 297-326.

- Leitão, J. (2004) “Estratégias de Integração Vertical e de Fixação de Preços nos Serviços de Televisão por Cabo em Portugal”, Disponível em [http://www.eumed.net/tesis/jccl/index.htm], acedido a 08 de Março de 2012.
- Leontief, W. (1936) “Quantitative Input and Output Relations in the Economic Systems of the United States”. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 18, No. 3, pp. 105-125.
- Levy, D. (1985) “The Transactions Cost Approach to Vertical Integration: An Empirical Examination”. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 67, No.3, pp. 438-445.
- Li, B. e Lu, Y. (2009) “Geographic concentration and vertical disintegration: Evidence from China”. *Journal of Urban Economics*, Vol.65, No.3, pp. 294–304.
- Macchiavello, R. (2012) “Financial development and vertical integration: Theory and evidence”. *Journal of the European Economic Association*, Vol.10, No.2, pp. 255-289.
- MacDonald, J. (1985) “Market Exchange or Vertical Integration: An Empirical Analysis”. *Review of Economics and Statistics*, Vol.67, No.2, pp. 327-358.
- Maddala, G. (1991) *Limited-dependent and qualitative variables in econometrics*, Econometric Society Monographs, No.3, Cambridge University Press: Cambridge.
- Maddigan, T. (1981) “Measurement of vertical integration”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 63, No.3, pp. 328-335.
- Masten, J., Meehan, J., e Snyder, E. (1989) “Vertical integration in the U.S. auto industry”. *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol.12, No.2, pp. 265–273.
- Miles, D. (1993) “Testing for short termism in the UK stock market.” *The Economic Journal*, Vol.103, No. 421, pp. 1379-1396.
- Miller, E. e Blair, D. (1985) *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Prentice-Hall, New Jersey.
- Mol, M. (2005) “Does Being R&D-Intensive Still Discourage *Outsourcing*? Evidence from Dutch Manufacturing”. *Research Policy*, Vol.34, No. 4, pp. 571-582.
- Monteverde, K. e Teece, D. (1982) “Supplier Switching Costs and Vertical Integration in the Automobile Industry”. *The Bell Journal of Economics*, Vol.13, No.1, pp. 206-213.
- Nichols, A. e Schaffer, M. (2007) “*Clustered standard errors in Stata*”, United Kingdom Stata Users' Group Meetings 2007 07, Stata Users Group, Disponível em [http://ideas.repec.org/p/boc/usug07/07.html], acedido a 20 de Junho de 2012.

- O'Mahony M. e Van Ark, B. (2003) *EU productivity and competitiveness: An industry perspective. Can Europe resume the catching-up process?* , Entreprise publications, European Comission.
- Ohanian, N. (1994) "Vertical integration in the U.S pulp and paper industry, 1900-1940". *The Review of Economics and Statistics*, Vol.76, No. 1, pp. 202-207.
- Organização das Nações Unidas (2009) "Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI) Révision 4", Publication des Nations Unies (ONU).
- Organização das Nações Unidas (ONU) – "Correspondence ISIC rev.3 and ISIC rev. 3.1", Disponível em [<http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regso.asp?Ci=22&Lg=1>], acedido a 20 de Novembro de 2011.
- Organização das Nações Unidas (ONU) – "Correspondence ISIC rev.4 and ISIC rev. 3.1", Disponível em [<http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regso.asp?Ci=61&Lg=1>], acedido a 20 de Novembro de 2011.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) – "Tabelas *Input-Output*", Disponível em: [<http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=STAN08BIS&lang=FR>], acedido a 04 de Outubro de 2011.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), (1987) "International Investment and Multinational Enterprises: Recent Trends in International Direct Investment", Paris.
- Oulton, N. (1998) "Investment, Capital, and Foreign Ownership in UK Manufacturing." *NIESR Discussion Paper*, No. 141.
- Pavitt, K. (1984) "Sectoral patterns of technical change" . *Research Policy*, Vol.13, No.6, pp. 343-373.
- Penrose E. (1959) *The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford University Press: New York.
- Perry, M. (1989) *Vertical integration: determinants and effects*. In Handbook of Industrial Organization, editado por R. Schmalensee e R. Willig, Amsterdam: North-Holland.
- Pisano, G. (1990) "The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis". *Administrative Science Quaterly*, Vol.35, No.1, pp. 153-176.
- Porter, R. e Livesay, J. (1971) *Merchants and Manufacturers: studies in the changing structure of nineteenth-century marketing*. Johns Hopkins Press, Baltimore.

- Portugal, Ministério do Trabalho (1978) *Estrutura dos níveis de qualificação*, Decreto-Lei nº 121/78 de 2 de Junho, Diário da República nº 126, I Série.
- Quinn, J. (2000) “*Outsourcing* innovation: The new engine of growth”. *Sloan Management Review*, Vol.41, No.4, pp. 13-28.
- Rajan, G. e Zingales, L. (1998) “Financial Dependence and Growth”. *American Economic Review*, Vol.88, No.3, pp. 559-586.
- Rêgo, H., Varum, C. e Carneiro, A. (2010) “Empresas Estrangeiras e Capital Humano nos Serviços Intensivos em Conhecimento”. *Notas Económicas*, Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Vol.32, pp. 06-21.
- Rosés, J. (2009) “Subcontracting and vertical integration in the Spanish cotton industry”. *Economic History Review*, Vol. 62, No.1, pp. 45-72.
- Scherer, F. (1980) *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Chicago: Rand-McNally.
- StataCorp. (2009) *Stata Statistical Software: Release 11*, College Station, TX: Stata Corporation.
- StataCorp. (2011) *Stata Statistical Software: Release 12*, College Station, TX: Stata Corporation.
- Stigler, G. (1951) “The division of labor is limited by the extent of the market”. *Journal of Political Economy*, Vol.59, No.2, pp. 185-193.
- Stuckey, J. e White, D. (1993) “When and When Not to Vertically Integrate”. *Sloan Management Review*, Vol. 34, pp. 71-83.
- Teece, D. (1982) “Towards an economic theory of the multiproduct firm”. *Journal of Economic Behavior and organization*, Vol.3, No.1, pp. 39-63.
- Teece, D. (1986) “Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy”. *Research Policy*, Vol.15, No.6, pp. 285-305.
- Temin, P. (1988) “Product quality and vertical integration in the early cotton textile industry”. *Journal of Economic History*, Vol.48, No.4, pp. 891-907.
- Verbeek, M. (2008) *A guide to modern econometrics*. 3rd ed., Wiley.
- Vial, I. e Suescun, E. (2010) “Geographical Agglomeration as an Alternative to Vertical Integration”. *Review of Industrial Organization*, Vol. 36, No.4, pp. 373-389.
- Vial, I. e Suescun, E. (2011) “The impact of geographical proximity on vertical integration through specific assets: The case of the Spanish meat industry”. *Growth and change*, Vol. 42, No. 1, pp. 1-22.

- Williams, R. (2000) "A note on robust variance estimation for *cluster*-correlated data". *Biometrics*, Vol.56, No. 2, pp. 645-646.
- Williamson, O. (1971) "The Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations", *American Economic Review*, Vol. 61, No. 2, pp. 112-123.
- Williamson, O. (1975) *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, The Free Press, New York.
- Williamson, O. (1979) "Transaction-cost economics: The governance of contractual relations". *Journal of Law and Economics*, Vol.22, No.2, pp. 233–261.
- Williamson, O. (1983) "Credible Commitments: Using Hostages to Support Exchange". *American Economic Review*, Vol.73, No.4, pp. 519–540.
- Williamson, O. (1985) *The Economic institutions of capitalism*, The Free Press, New York.
- Wixted, B., Yamano, N. e Webb, C. (2006) "Analyse des Entrées-Sorties dans un contexte de mondialisation généralisée: Utilisation des Tableaux internationaux harmonisés de L'OCDE", STI/Working Paper 2006/7
- Wood, G. e Parr, J. (2005) "Transaction costs, agglomeration economies, and industrial location". *Growth and Change*, Vol. 36, No. 1, pp. 1–15.
- Wooldridge, J. (2002) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, MA: MIT Press.

APÊNDICES

APÊNDICE A

LIGAÇÕES VERTICAIS ENTRE INDÚSTRIAS

i. Cálculo das ligações verticais entre indústrias

O que se pretende ao usar a matriz *Input-Output* é medir as ligações verticais entre indústrias (*vertical linkages*) de forma a identificar quais as indústrias verticalmente relacionadas, medindo a intensidade dos fluxos entre indústrias. Muitas vezes esta informação é usada para identificar sectores chave numa economia ou identificar complexos industriais, mas neste caso iremos usá-la para identificar quais as indústrias com ligações significativas a montante e a jusante.

Esta matriz apresenta assim informação para cada indústria das transações que estas realizam com as outras indústrias. Nestas matrizes I-O é usado o sistema de dupla contabilização, levando a que o somatório das vendas iguale o somatório das compras (total *inputs* iguala o total de *outputs*). Nas linhas da matriz é possível identificar as indústrias fornecedoras e nas colunas as indústrias utilizadoras.

Através dessas transações é possível identificar quais as indústrias que se encontram verticalmente relacionadas (independentemente do seu CAE) a montante e/ou a jusante, e juntar essa informação à medida de integração vertical atrás identificada.

Como já foi referido esta análise foi realizada para Portugal, e como tal foi necessário ter uma matriz *Input-Output* representativa da indústria Portuguesa. Atualmente, a OCDE tem estas matrizes *Input-Output* publicadas para todos os países membros da OCDE exceto a Islândia e para treze países não-membros, num total de 43 países. Para Portugal, a OCDE tem publicado as matrizes *Input-Output* para os anos de 1995, 2000 e 2005. As matrizes *Input-Output* estão divididas no caso de Portugal em 41 diferentes indústrias, apresentando as indústrias classificadas de acordo com a terceira revisão da CITA (Classificação Internacional Tipo por indústria de todos os ramos de Atividade), que faz correspondência com a revisão 2.1 da CAE a dois dígitos.

Foram encontradas através das matrizes I-O as indústrias com ligações verticais a montante e/ou a jusante significativas para o ano de 2000 e 2005, ou seja, as indústrias cujo cálculo do coeficiente de ligação vertical através da matriz I-O para os anos de 2000 e 2005 tiveram um

valor igual ou superior a 5%. Assim, se uma empresa de determinada indústria possuir um estabelecimento posicionado numa indústria identificada através do cálculo dos coeficientes de ligação vertical como fornecedora a montante ou utilizadora a jusante, é possível afirmar que aquela empresa está verticalmente integrada.

Para alcançar tais resultados foram usadas as matrizes das transações domésticas. Numa primeira fase foi necessário construir duas matrizes para cada um dos anos, onde numa matriz foram calculados os índices de ligação a montante e na outra os índices de ligações a jusante. Como podemos ver recorrendo às Tabela A1 e Tabela A2, na primeira matriz (com a qual se pretende apurar os coeficientes de ligação a montante) foram divididos os valores das indústrias fornecedoras pelo total na indústria linha (total de fatores de produção) para obter as ligações verticais a montante, ou seja $\frac{a_{ij}}{X_i}$. Numa segunda matriz foram calculados os coeficientes que medem as ligações verticais a jusante dividindo o valor das indústrias utilizadoras pelo total na indústria coluna (total de produtos finais) para obter as ligações verticais a jusante, ou seja $\frac{a_{ij}}{X_j}$.

Tabela A1: Estrutura da Matriz *Input-Output* de transações domésticas

Matriz de consumos intermédios	Consumo final privado	Consumo final público	Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF)	Variação dos Stocks	Exportações	Produção total da indústria a preços base (Total de produtos finais) (=X _j)
Total de fatores de produção intermédios a preços de aquisição						
Valor acrescentado a preços base						
Produção bruta sectorial a preços base (Total de fatores de produção) (=X _j)						

Fonte: OCDE e Autora

Tabela A2: Estrutura da Matriz de Consumos intermédios

Utilizadores Fornecedores	Indústria 1	Indústria 2	Indústria j	Indústria n
Indústria 1	a_{11}	a_{12}	a_{1j}	a_{1n}
Indústria 2	a_{21}	a_{22}	a_{2j}	a_{2n}
Indústria i	a_{i1}	a_{i2}	a_{ij}	a_{in}
Indústria n	a_{n1}	a_{n2}	a_{nj}	a_{nn}

Fonte: Elaborada pela Autora

Numa segunda fase, e após calcular os índices de ligação a montante e a jusante foram seleccionadas as indústrias cujo coeficiente de ligação vertical era igual ou superior a 0,05 (5%), de forma a identificar as indústrias com ligações verticais a montante e a jusante significativas. É

possível ver quais essas indústrias para o ano de 2000 na Tabela A3 e para o ano de 2005 na Tabela A4. Após identificar essas indústrias, foram cruzados esses dados com a base de dados dos Quadros de Pessoal de forma a definir a dimensão da amostra sobre a qual se vai trabalhar. Por uma questão de simplicidade, o período de análise temporal é de 8 anos (de 2002 a 2009). Este é um período temporal já bastante alargado que possibilita encontrar resultados bastante representativos da indústria Portuguesa. Como foram usados os dados de 2002 a 2009 apenas foram usadas duas das três matrizes disponibilizadas pela OCDE: a de 2000 que será usada para os anos de 2002 a 2004 (inclusive) e a de 2005 que será usada para os anos de 2005 a 2009 (inclusive).

Tabela A3: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2000

Indústrias fornecedoras a montante	Matriz I-O 2000	Indústrias utilizadoras/compradoras a jusante
1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca	1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca	1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca
4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco		4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		6-Madeira, artigos em madeira e cortiça
8-Coke, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear	3-Indústria extrativa	12-Outros produtos minerais não metálicos
26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		30-Construção
33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos		
1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca	4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco	1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca
4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco		4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		32-Hotéis e restaurantes
5-Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos	5-Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos	5-Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca	6-Madeira, artigos em madeira e cortiça	6-Madeira, artigos em madeira e cortiça
6-Madeira, artigos em madeira e cortiça		25-Actividades de fabrico e de recuperação
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		30-Construção
7-Celulose, Papel, produtos em papel, impressão e edição	7-Celulose, Papel, produtos em papel, impressão e edição	7-Celulose, Papel, produtos em papel, impressão e edição
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		43-Outras atividades de serviços às empresas
	8-Coke, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear	30-Construção
		33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos
		46-Saúde e ação social
9-Produtos químicos incluindo farmacêuticos	9-Produtos químicos incluindo farmacêuticos	5-Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		9-Produtos químicos incluindo farmacêuticos
43-Outras atividades de serviços às empresas		11-Produtos de borracha e plástico
		46-Saúde e ação social
9-Produtos químicos incluindo farmacêuticos	11-Produtos de borracha e plástico	18-Máquinas e aparelhos elétricos
		30-Construção
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco

Fonte: OCDE e Autora

Tabela A3: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2000 (continuação)

Indústrias fornecedoras a montante	Matriz I-O 2000	Indústrias utilizadoras/compradoras a jusante
3-Indústria extrativa	12-Outros produtos minerais não metálicos	12-Outros produtos minerais não metálicos
12-Outros produtos minerais não metálicos		30-Construção
26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
13-Ferro e aço e Metais não Ferrosos	13-Ferro e aço e Metais não Ferrosos	13-Ferro e aço e Metais não Ferrosos
25-Actividades de fabrico e de recuperação		15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos
		16-Máquinas e equipamentos
		18-Máquinas e aparelhos elétricos
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		30-Construção
13-Ferro e aço e Metais não Ferrosos	15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos	15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos
15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos		30-Construção
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
16-Máquinas e equipamentos	16-Máquinas e equipamentos	30-Construção
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		16-Máquinas e equipamentos
15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos	17-Máquinas de escritório, contabilísticas e informáticas	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
11-Produtos de borracha e plástico	18-Máquinas e aparelhos elétricos	18-Máquinas e aparelhos elétricos
18-Máquinas e aparelhos elétricos		30-Construção
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
19-Rádio, televisão e equipamento de comunicação	19-Rádio, televisão e equipamento de comunicação	19-Rádio, televisão e equipamento de comunicação
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
11-Produtos de borracha e plástico	20-Instrumentos médicos, de precisão e de ótica	46-Saúde e ação social
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações	21-Veículos automóveis, reboques e semirreboques	21-Veículos automóveis, reboques e semirreboques
21-Veículos automóveis, reboques e semirreboques		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações	22-Construção e reparação de barcos e navios e Aviãos e naves especiais e Equipamentos ferroviários e equipamentos de transportes	
15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações	25-Actividades de fabrico e de recuperação	25-Actividades de fabrico e de recuperação
5-Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos		
6-Madeira, artigos em madeira e cortiça		
25-Actividades de fabrico e de recuperação		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		

Fonte: OCDE e Autora

Tabela A3: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2000 (continuação)

Indústrias fornecedoras a montante	Matriz I-O 2000	Indústrias utilizadoras/compradoras a jusante
26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente	26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente	26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente
29-Recolha, distribuição e purificação de água	29-Recolha, distribuição e purificação de água	29-Recolha, distribuição e purificação de água
		32-Hotéis e restaurantes
		44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória
		47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
12-Outros produtos minerais não metálicos	30-Construção	30-Construção
30-Construção		
43-Outras atividades de serviços às empresas	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações	
4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco	32-Hotéis e restaurantes	
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
8-Coke, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear	33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos
33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos		
40-Aluguer de máquinas e equipamentos	34-Transportes por água	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem		44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações	35-Transportes por ar	
36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem		
43-Outras atividades de serviços às empresas		
36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem	36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		35-Transportes por ar
37-Post e telecomunicação	37-Post e telecomunicação	36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem
		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		37-Post e telecomunicação
38-Finanças e Seguros	38-Finanças e Seguros	47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		38-Finanças e Seguros
43-Outras atividades de serviços às empresas	39-Actividade d'immobiliário	39-Actividade d'immobiliário
30-Construção		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
38-Finanças e Seguros		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações	40-Aluguer de máquinas e equipamentos	1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca
38-Finanças e Seguros		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória
		47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais

Fonte: OCDE e Autora

Tabela A3: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2000 (continuação)

Indústrias fornecedoras a montante	Matriz I-O 2000	Indústrias utilizadoras/compradoras a jusante
43-Outras atividades de serviços às empresas	41-Actividades de informática e conexas	38-Finanças e Seguros 44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória
43-Outras atividades de serviços às empresas	42-Investigação e desenvolvimento	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações 43-Outras atividades de serviços às empresas 44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória
43-Outras atividades de serviços às empresas	43-Outras atividades de serviços às empresas	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações 38-Finanças e Seguros 43-Outras atividades de serviços às empresas
	44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória	
	45-Educação	
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações	46-Saúde e ação social	46-Saúde e ação social
46-Saúde e ação social		
37-Post e telecomunicação	47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	43-Outras atividades de serviços às empresas
43-Outras atividades de serviços às empresas		47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais		
	48-Limpezas privadas empregando pessoal doméstico	

Fonte: OCDE e Autora

Tabela A4: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2005

Indústrias fornecedoras a montante	Matriz I-O 2005	Indústrias utilizadoras/compradoras a jusante
1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca	1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca	1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca
4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco		4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		6-Madeira, artigos em madeira e cortiça
		32-Hotéis e restaurantes
8-Coke, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear	3-Indústria extrativa	12-Outros produtos minerais não metálicos
26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		30-Construção
33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos		
1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca	4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco	1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca
4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco		4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		32-Hotéis e restaurantes

Fonte: OCDE e Autora

Tabela A4: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2005 (continuação)

Indústrias fornecedoras a montante	Matriz I-O 2005	Indústrias utilizadoras/compradoras a jusante
5-Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos	5-Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos	5-Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca	6-Madeira, artigos em madeira e cortiça	6-Madeira, artigos em madeira e cortiça
6-Madeira, artigos em madeira e cortiça		25-Actividades de fabrico e de recuperação
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		30-Construção
7-Celulose, Papel, produtos em papel, impressão e edição	7-Celulose, Papel, produtos em papel, impressão e edição	4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		7-Celulose, Papel, produtos em papel, impressão e edição
		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		43-Outras atividades de serviços às empresas
	8-Coke, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear	30-Construção
		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos
		46-Saúde e ação social
9-Produtos químicos incluindo farmacêuticos	9-Produtos químicos incluindo farmacêuticos	9-Produtos químicos incluindo farmacêuticos
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		11-Produtos de borracha e plástico
43-Outras atividades de serviços às empresas		46-Saúde e ação social
9-Produtos químicos incluindo farmacêuticos	11-Produtos de borracha e plástico	4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
3-Indústria extrativa	12-Outros produtos minerais não metálicos	12-Outros produtos minerais não metálicos
12-Outros produtos minerais não metálicos		
26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente		30-Construção
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
13-Ferro e aço e Metais não Ferrosos	13-Ferro e aço e Metais não Ferrosos	13-Ferro e aço e Metais não Ferrosos
25-Actividades de fabrico e de recuperação		21-Veículos automóveis, reboques e semirreboques
		15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		16-Máquinas e equipamentos
13-Ferro e aço e Metais não Ferrosos	15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos	15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos
15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos		30-Construção
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
16-Máquinas e equipamentos	16-Máquinas e equipamentos	16-Máquinas e equipamentos
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
15-Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos	17-Máquinas de escritório, contabilísticas e informáticas	
19-Rádio, televisão e equipamento de comunicação		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		

Fonte: OCDE e Autora

Tabela A4: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2005 (continuação)

Indústrias fornecedoras a montante	Matriz I-O 2005	Indústrias utilizadoras/compradoras a jusante
11-Produtos de borracha e plástico	18-Máquinas e aparelhos elétricos	18-Máquinas e aparelhos elétricos
18-Máquinas e aparelhos elétricos		30-Construção
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
	19-Rádio, televisão e equipamento de comunicação	
11-Produtos de borracha e plástico	20-Instrumentos médicos, de precisão e de ótica	
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
	21-Veículos automóveis, reboques e semirreboques	
15-Produtos metálicos excepto máquinas e equipamentos	22-Construção e reparação de barcos e navios e aviões e naves especiais e Equipamentos ferroviários e equipamentos de transportes	
6-Madeira, artigos em madeira e cortiça	25-Actividades de fabrico e de recuperação	25-Actividades de fabrico e de recuperação
25-Actividades de fabrico e de recuperação		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente	26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente	26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente
		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
26-Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente	29-Recolha, distribuição e purificação de água	29-Recolha, distribuição e purificação de água
		30-Construção
		32-Hotéis e restaurantes
		44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória
29-Recolha, distribuição e purificação de água		47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
12-Outros produtos minerais não metálicos	30-Construção	30-Construção
30-Construção		
43-Outras atividades de serviços às empresas	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações	
4-Produtos alimentares, bebidas e tabaco	32-Hotéis e restaurantes	
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
8-Coke, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear	33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos	33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações		
33-Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos		
34-Transportes por água	34-Transportes por água	34-Transportes por água
36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem		44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória
8-Coke, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear	35-Transportes por ar	
36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem		
43-Outras atividades de serviços às empresas		

Fonte: OCDE e Autora

Tabela A4: Indústrias com ligações verticais significativas (obtidas através da matriz I-O da OCDE) para o ano de 2005 (continuação)

Indústrias fornecedoras a montante	Matriz I-O 2005	Indústrias utilizadoras/compradoras a jusante
36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem	36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem	36-Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem
43-Outras atividades de serviços às empresas		44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória
37-Post e telecomunicação	37-Post e telecomunicação	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		37-Post e telecomunicação
		47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
		47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
38-Finanças e Seguros	38-Finanças e Seguros	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
38-Finanças e Seguros		
43-Outras atividades de serviços às empresas		39-Actividade d'immobiliário
43-Outras atividades de serviços às empresas		
30-Construção	39-Actividade d'immobiliário	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
38-Finanças e Seguros		
31-Comércio por grosso e de retalho, reparações	40-Aluguer de maquinas e equipamentos	1-Agricultura, caça, silvicultura e pesca
		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
38-Finanças e Seguros		
44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória		
46-Saúde e ação social		
38-Finanças e Seguros		
41-Actividades de informática e conexas	41-Actividades de informática e conexas	38-Finanças e Seguros
43-Outras atividades de serviços às empresas		41-Actividades de informática e conexas
43-Outras atividades de serviços às empresas		43-Outras atividades de serviços às empresas
43-Outras atividades de serviços às empresas	42-Investigação e desenvolvimento	9-Produtos químicos incluindo farmacêuticos
		31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
		43-Outras atividades de serviços às empresas
38-Finanças e Seguros	43-Outras atividades de serviços às empresas	31-Comércio por grosso e de retalho, reparações
38-Finanças e Seguros		
43-Outras atividades de serviços às empresas		43-Outras atividades de serviços às empresas
	44-Administração pública e defesa, segurança social obrigatória	
	45-Educação	
46-Saúde e ação social	46-Saúde e ação social	46-Saúde e ação social
37-Post e telecomunicação	47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
43-Outras atividades de serviços às empresas		43-Outras atividades de serviços às empresas
47-Outros serviços coletivos, sociais e pessoais		
	48-Limpezas privadas empregando pessoal doméstico	

Fonte: OCDE e autora

APÊNDICE B

Tabela A5: Correspondência entre as indústrias da matriz I-O e a revisão 2.1 da CAE a 2 dígitos

Numeração de acordo com a matriz I-O da OCDE	Designação das indústrias de acordo com a matriz I-O da OCDE	Correspondência com a revisão 2.1 da CAE a 2 dígitos do INE
1	Agricultura, caça, silvicultura e pesca	01-05
3	Indústria extrativa	10-14
4	Produtos alimentares, bebidas e tabaco	15+16
5	Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos	17-19
6	Madeira, artigos em madeira e cortiça	20
7	Celulose, Papel, produtos em papel, impressão e edição	21+22
8	Coque, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear	23
9	Produtos químicos incluindo farmacêuticos	24
11	Produtos de borracha e plástico	25
12	Outros produtos minerais não metálicos	26
13	Ferro e aço e Metais não Ferrosos	27
15	Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos	28
16	Máquinas e equipamentos	29
17	Máquinas de escritório, contabilísticas e informáticas	30
18	Máquinas e aparelhos elétricos	31
19	Rádio, televisão e equipamento de comunicação	32
20	Instrumentos médicos, de precisão e de ótica	33
21	Veículos automóveis, reboques e semirreboques	34
22	Construção e reparação de barcos e navios e aviões e naves especiais e Equipamentos ferroviários e equipamentos de transportes	35
25	Atividades de fabrico e de recuperação	36+37
26	Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente	40
29	Recolha, distribuição e purificação de água	41
30	Construção	45

Fonte: OCDE e INE

Tabela A5: Correspondência entre as indústrias da matriz I-O e a revisão 2.1 da CAE a 2 dígitos (continuação)

Numeração de acordo com a matriz I-O da OCDE	Designação das indústrias de acordo com a matriz I-O da OCDE	Correspondência com a revisão 2.1 da CAE a 2 dígitos do INE
31	Comércio por grosso e de retalho, reparações	50-52
32	Hotéis e restaurantes	55
33	Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos	60
34	Transportes por água	61
35	Transportes por ar	62
36	Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem	63
37	Post e telecomunicação	64
38	Finanças e Seguros	65-67
39	Atividade d' imobiliário	70
40	Aluguer de máquinas e equipamentos	71
41	Atividades de informática e conexas	72
42	Investigação e desenvolvimento	73
43	Outras atividades de serviços às empresas	74
44	Administração pública e defesa, segurança social obrigatória	75
45	Educação	80
46	Saúde e ação social	85
47	Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	90-93
48	Limpezas privadas empregando pessoal doméstico	95-97 + 99

Fonte: OCDE e INE

APÊNDICE C

CLASSIFICAÇÃO SECTORIAL DE PAVITT (1984)

Pavitt (1984) usou dados de 2000 inovações significativas no Reino Unido do período de 1945-1979, para classificar as inovações de acordo com aos padrões associados a cada um dos sectores da inovação. Assim, Pavitt (1984) identificou três sectores: Sectores baseados na ciência, sectores dominados pela oferta e sectores intensivos na produção que se subdividem em sectores escala intensivos e fornecedores especializados. Estes três tipos de sectores variam de acordo com os seguintes fatores: Sector de produção e utilização da inovação (onde o produtor da inovação não é sempre o utilizador da mesma), assim como o sector de atividade principal onde a empresa está a inovar, a fonte da tecnologia (se interna à empresa ou externa), e as características das empresas inovadoras (tal como a dimensão da empresa e diversificação da inovação). Assim, de acordo com estas características, Pavitt (1984) agrupou as diferentes atividades de atividade em três grandes sectores.

As empresas pertencentes aos sectores dominados pela oferta, é caracterizada por ser de relativa reduzida dimensão, ter poucos recursos a nível de engenharia e I&D interno à empresa e depende dos seus fornecedores para inovar. As trajetórias tecnológicas são definidas em termos de redução dos custos e os utilizadores são sensíveis ao preço. As empresas dominadas por fornecedores encontram-se principalmente nos sectores tradicionais da indústria transformadora, agricultura, produção familiar informal, construção civil, serviços financeiros e comerciais (Pavitt, 1984, p. 356).

As empresas pertencentes aos sectores de produção intensiva subdividem-se em dois tipos de empresas: As empresas pertencentes aos sectores de escala intensiva e empresas pertencentes aos sectores de fornecedores especializados. As empresas pertencentes aos sectores de escala intensiva produzem uma relativa grande proporção de inovações de processo (mais do que de produtos), são caracterizadas por serem de relativa grande dimensão, e têm como principal fonte de tecnologia a engenharia de produção dos fornecedores e I&D. Os utilizadores são sensíveis aos preços. Os principais mecanismos de apropriação nestes sectores são, entre outros, o segredo, o *know-how* do processo e as patentes. As trajetórias tecnológicas são definidas em termos de redução de custos (do processo do produto).

As empresas pertencentes aos sectores de fornecedores especializados têm utilizadores sensíveis ao desempenho, e como principais mecanismos de apropriação o *know-how* do

projeto, patente e conhecimento dos utilizadores. Estas empresas inovam internamente e através dos seus clientes. São caracterizadas por produzirem uma relativa grande proporção de inovações do produto, sendo as empresas de relativa pequena dimensão.

Por último, as empresas pertencentes aos sectores baseados na ciência são caracterizadas por serem de relativa grande dimensão, sendo as fontes da tecnologia do processo obtidas internamente e através dos fornecedores. Têm como principais mecanismos de apropriação o *know-how* de I&D, o *know-how* de processo, o segredo, as patentes, entre outros. São ainda caracterizadas por produzirem de forma relativamente igualitária inovações de processo e produto.

Espera-se que as empresas pertencentes aos sectores baseados na ciência assim como as empresas pertencentes aos sectores de fornecedores especializados sejam mais intensivas tecnologicamente do que as empresas pertencentes aos sectores de escala intensivos ou dominados pela oferta.

Apesar de Pavitt (1984, p. 344) ter realizado este estudo usando dados de empresas inovadoras do Reino Unido, este considera que os resultados refletem os hábitos da maior parte dos países industrializados e não apenas do Reino Unido.

Assim, na Tabela A6, é possível verificar como foi aplicada a classificação sectorial de Pavitt (1984) e a respetiva correspondência com a revisão 2.1 da CAE a 2 dígitos do INE e com os sectores identificados na matriz I-O da OCDE.

Tabela A6: Classificação Sectorial de Pavitt (1984)

CLASSIFICAÇÃO SECTORIAL DE PAVITT(1984)	CAE rev. 2.1 (2 dígitos)	Sector da matriz I-O da OCDE
Sectores baseados na ciência (SB)		
Produtos químicos incluindo farmacêuticos	24	9
Máquinas e aparelhos elétricos	31	18
Rádio, televisão e equipamento de comunicação	32	19
Sectores de fornecedores especializados (SS)		
Máquinas e equipamentos	29	16
Máquinas de escritório, contabilísticas e informáticas	30	17
Instrumentos médicos, de precisão e de ótica	33	20
Atividade d'imobiliário	70	39
Aluguer de máquinas e equipamentos	71	40
Atividades de informática e conexas	72	41
Investigação e desenvolvimento	73	42
Outras atividades de serviços às empresas	74	43

Fonte: Adaptado de Pavitt (1984), O'Mahony e Van Ark (2003), Bogliacino e Pianta (2010)

Tabela A6: Classificação Sectorial de Pavitt (1984) (continuação)

CLASSIFICAÇÃO SECTORIAL DE PAVITT(1984)	CAE rev. 2.1 (2 dígitos)	Sector da matriz I-O da OCDE
Sectores de escala intensiva (SI)		
Indústria extrativa	10-14	3
Produtos alimentares, bebidas e tabaco	15+16	4
Coque, produtos de petróleo refinado e de combustível nuclear	23	8
Produtos de borracha e plástico	25	11
Outros produtos minerais não metálicos	26	12
Ferro e aço e Metais não Ferrosos	27	13
Produtos metálicos exceto máquinas e equipamentos	28	15
Veículos automóveis, reboques e semirreboques	34	21
Construção e reparação de barcos e navios e Aviões e naves especiais e Equipamentos ferroviários e equipamentos de transportes	35	22
Produção, recolha e distribuição de eletricidade e Produção de gás, distribuição de combustíveis gasosos e Fornecimento de vapor e água quente	40	26
Recolha, distribuição e purificação de água	41	29
Finanças e Seguros	65-67	38
Sectores dominados pela oferta (SD)		
Agricultura, caça, silvicultura e pesca	01-05	1
Têxteis, artigos de vestuário, couro e sapatos	17-19	5
Madeira, artigos em madeira e cortiça	20	6
Celulose, Papel, produtos em papel, impressão e edição	21+22	7
Atividades de fabrico e de recuperação	36-37	25
Construção	45	30
Comércio por grosso e de retalho, reparações	50-52	31
Hotéis e restaurantes	55	32
Transportes terrestres, transportes por oleodutos e gasodutos	60	33
Transportes por água	61	34
Transportes por ar	62	35
Apoiar e auxiliar as atividades de transporte; Agências de viagem	63	36
Post e telecomunicação	64	37
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	90-93	47
Sectores excluídos		
Administração pública e defesa, segurança social obrigatória	75	44
Educação	80	45
Saúde e ação social	85	46
Limpezas privadas empregando pessoal doméstico	95-97 + 99	48

Fonte: Adaptado de Pavitt (1984), O'Mahony e Van Ark (2003), Bogliacino e Pianta (2010)

Como é possível verificar na Tabela A6, as indústrias 44, 45, 46 e 48, classificadas de acordo com a matriz I-O, foram excluídas da classificação sectorial de Pavitt por serem consideradas como serviços não direccionados para o mercado.

APÊNDICE D

ESTRUTURA DOS NÍVEIS DE QUALIFICAÇÃO

Na tabela que se segue é possível verificar o Decreto-lei, N.121/78 de 2 de Junho, referente à estrutura dos níveis de qualificação (usada nos Quadros de Pessoal).

Tabela A7: Estrutura dos níveis de qualificação

Quadros superiores	Definição da política geral da empresa ou funções consultivas na organização da mesma. Trabalho de criação ou adaptação de métodos e processos técnico-científicos e administrativos.	Conhecimentos de planificação e coordenação das atividades fundamentais da empresa. Conhecimentos de planificação e coordenação das atividades fundamentais do campo em que está situado e que obrigue ao estudo e investigação de problemas de grande responsabilidade e nível técnico
Quadros médios	Funções de organização e adaptação da planificação estabelecida superiormente e diretamente ligadas a trabalhos de carácter executivo.	Formação profissional técnica de nível médio visando trabalhos de execução, estudo e planificação num campo bem definido ou de coordenação em vários campos.
Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa	Orientação de um grupo de trabalho, segundo diretrizes, fixadas superiormente, mas exigindo o conhecimento dos processos de atuação.	Formação profissional completa com especialização em determinado campo.
Profissionais altamente qualificados	Funções de execução e exigente valor técnico, enquadradas em diretivas gerais fixadas superiormente.	Formação profissional completa que, para além de conhecimentos teóricos e práticos, exija uma especialização.
Profissionais qualificados	Funções de carácter executivo, complexas ou delicadas e normalmente são rotineiras, enquadradas em diretivas gerais bem definidas, exigindo o conhecimento do seu plano de execução.	Formação profissional completa num ofício ou profissão (intelectual ou manual) que implique conhecimentos teóricos e práticos.

Fonte: Ministério do Trabalho: Decreto-lei, N.121/78 de 2 de Junho

Tabela A7: Estrutura dos níveis de qualificação (continuação)

Profissionais semiquualificados (especializados)	Função de execução totalmente planificadas e definidas, de carácter predominantemente mecânico ou manual, pouco complexas, normalmente rotineiras e por vezes repetitivas.	Formação profissional num campo limitado ou conhecimentos profissionais práticos e elementares.
Profissionais não qualificados (indiferenciados)	Tarefas simples, diversas e normalmente não especificadas, totalmente determinadas.	Conhecimentos de ordem prática suscetíveis de serem adquiridos num curto espaço de tempo.
Praticantes e aprendizes	Estágio para o desempenho de funções.	De base idêntica, mas sem prática, à dos profissionais do nível de qualificação a que pertencem.

Fonte: Ministério do Trabalho: Decreto-lei, N.121/78 de 2 de Junho

APÊNDICE E

DISTRITOS CONSIDERADOS DE ACORDO COM OS QUADROS DE PESSOAL

A variável *local* corresponde à criação de um conjunto de 28 variáveis dummies, que assumem o valor 1 caso a empresa pertença a algum dos distritos identificados na Tabela A8, e o valor 0 caso contrário. Estes distritos correspondem aos distritos considerados na base de dados Quadros de Pessoal.

Tabela A8: Distritos incluídos na variável *local*

1	Aveiro	15	Setúbal
2	Beja	16	Viana do Castelo
3	Braga	17	Vila Real
4	Bragança	18	Viseu
5	Castelo Branco	19	Ilha da Madeira
6	Coimbra	20	Ilha de Porto Santo
7	Évora	21	Ilha de Santa Maria
8	Faro	22	Ilha de São Miguel
9	Guarda	23	Ilha Terceira
10	Leiria	24	Ilha Graciosa
11	Lisboa	25	Ilha de São Jorge
12	Portalegre	26	Ilha do Pico
13	Porto	27	Ilha do Faial
14	Santarém	28	Ilha das Flores

Fonte: Elaborada pela autora

APÊNDICE F

TESTE DE HAUSMAN

Uma das formas de testar se o modelo a aplicar deve ser o de efeitos fixos ou aleatórios é através da realização do teste de Hausman. Na implementação deste teste, dois estimadores são comparados e duas hipóteses são formuladas. A hipótese nula assume que os dois estimadores são consistentes, enquanto que a hipótese alternativa assume que apenas o segundo estimador é consistente (e tipicamente eficiente).

Assim, assumindo que $E\{\mu_{it}x_{is}\} = 0$ para qualquer s, t então o estimador de efeitos fixos $\hat{\beta}_{FE}$ é consistente para qualquer β independentemente de x_{it} e α_i estarem ou não correlacionados. O estimador de efeitos aleatórios $\hat{\beta}_{RE}$ apenas é consistente e eficiente se x_{it} e α_i não estiverem correlacionados. Assim, e de acordo com o que já foi referido, o teste de Hausman pode ser calculado da seguinte forma:

$$H = (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE})' [\hat{V}\{\hat{\beta}_{FE}\} - \hat{V}\{\hat{\beta}_{RE}\}]^{-1} (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}) \quad a)$$

onde \hat{V} representa a estimativa da matriz de covariâncias, sendo que neste caso $\hat{V}\{\hat{\beta}_{FE}\} - \hat{V}\{\hat{\beta}_{RE}\}$ representa a diferença entre a matriz de covariâncias dos coeficientes estimados sob efeitos fixos e a matriz de covariâncias dos coeficiente estimados sob efeitos aleatórios (Verbeek, 2008, p. 368). A distribuição do teste de Hausman tem uma distribuição assintótica chi-quadrada (χ^2), com k graus de liberdade. Assim, o valor da estatística obtido através do teste de Hausman permite rejeitar ou não rejeitar a hipótese nula, sendo que quando esta é rejeitada se assume que existe correlação entre x_{it} e α_i , e deverá assim usar-se o estimador de efeitos fixos.